REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO I

RESULTADOS 2017

Este estudio/documento técnico está cofinanciado con Fondos FEADER al amparo del PRD de Aragón 2014-2020 a través de la o8 INVERSIONES EN EL DESARROLLO DE ZONAS FORESTALES Y MEJORA DE LA VIABILIDAD DE LOS BOSQUES Submedida 8.3: Ayuda para la prevención de los daños causados a los bosques por incendios, desastres naturales y catástrofes, **Operación 8.3.a – Prevención de enfermedades y plagas de masas forestales y de daños por fenómenos climáticos adversos**.

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

FEADER
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

Red de Rango I – Resultados 2017

ÍNDICE

MEMORIA

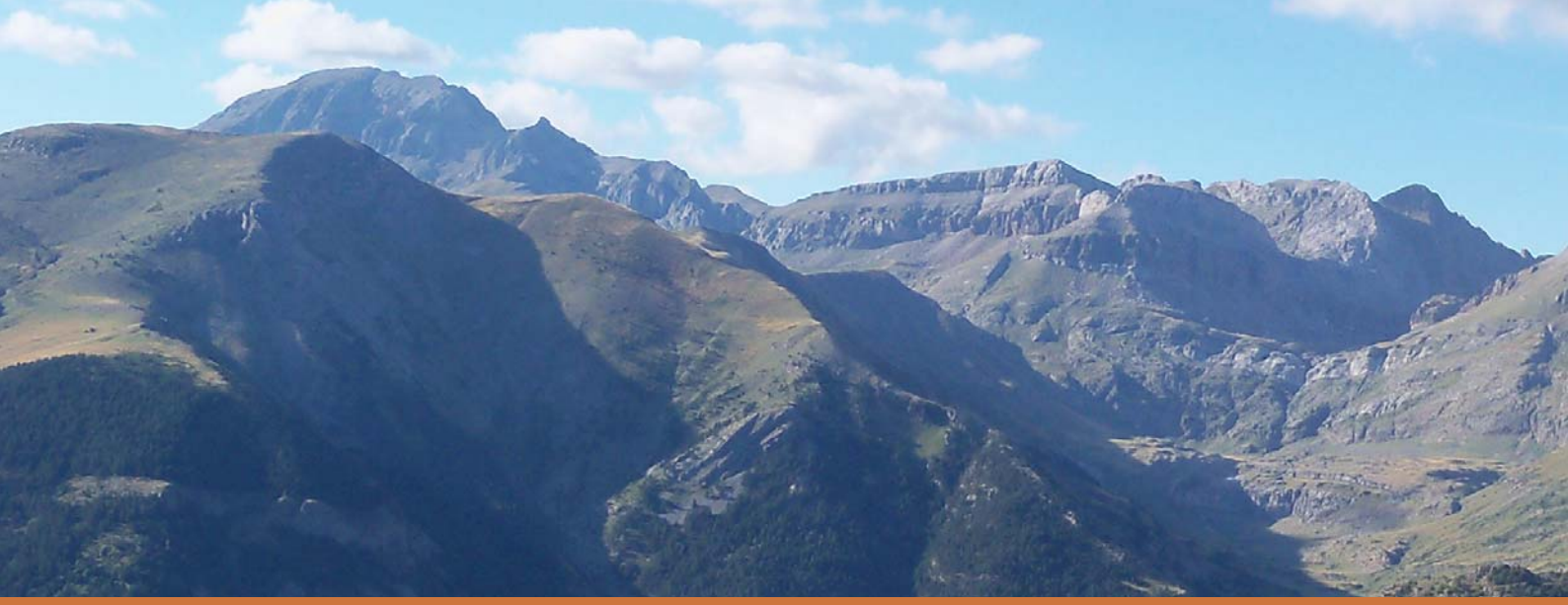
Informe Fitosanitario Regional – Red de Rango I

1.1 Introducción 1
1.2 Defoliación 4
1.3 Decoloración 6
1.4 Espesura de la masa 16
1.5 Daños T1: Animales 16
1.6 Daños T2: Insectos y ácaros 18
1.7 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas 25
1.8 Daños T4: Agentes abióticos 33
1.9 Daños T5: Acción directa del hombre 40
1.10 Daños T6: Incendios forestales 40
1.11 Daños T7: Contaminante local o regional conocido 42
1.12 Daños T8: Otros daños 42
1.13 Organismos de cuarentena 42
1.14 Estado fitosanitario de las principales especies
- *Pinus sylvestris* 45
- *Pinus halepensis* 53
- *Pinus nigra* 60
- *Quercus ilex* 66
- *Quercus faginea* 73

1.15 Principales conclusiones 80

Informe Fitosanitario Provincial: Huesca – Red de Rango I

2.1 Introducción 83
2.2 Defoliación 84
2.3 Decoloración 92
2.4 Espesura de la masa 95
2.5 Daños T1: Animales 95
2.6 Daños T2: Insectos y ácaros 96
2.7 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas 102
2.8 Daños T4: Agentes abióticos 107
2.9 Daños T5: Acción directa del hombre 109
2.10 Daños T6: Incendios forestales 109
2.11 Daños T7: Contaminante local o regional conocido 110
2.12 Daños T8: Otros daños 110
2.13 Organismos de cuarentena 111



Informe Fitosanitario según Puntos de Muestreo: Huesca – Red de Rango I

Introducción 113

Informe Fitosanitario Provincial: Teruel – Rango I

3.1 Introducción 203
3.2 Defoliación 204
3.3 Decoloración 209
3.4 Espesura de la masa 215
3.5 Daños T1: Animales 215
3.6 Daños T2: Insectos y ácaros 216
3.7 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas 221
3.8 Daños T4: Agentes abióticos 224
3.9 Daños T5: Acción directa del hombre 227
3.10 Daños T6: Incendios forestales 227
3.11 Daños T7: Contaminante local o regional conocido 227
3.12 Daños T8: Otros daños 227
3.13 Organismos de cuarentena 228

Informe Fitosanitario según Puntos de Muestreo: Teruel – Red de Rango I

Introducción 231

Informe Fitosanitario Provincial: Zaragoza – Rango I

4.1 Introducción 321
4.2 Defoliación 322
4.3 Decoloración 333
4.4 Espesura de la masa 333
4.5 Daños T1: Animales y pastoreo 335
4.6 Daños T2: Insectos y ácaros 336
4.7 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas 339
4.8 Daños T4: Agentes abióticos 342
4.9 Daños T5: Acción directa del hombre 344
4.10 Daños T6: Incendios forestales 344
4.11 Daños T7: Contaminante local o regional conocido 344
4.12 Daños T8: Otros daños 345
4.13 Organismos de cuarentena 345

Informe Fitosanitario según Puntos de Muestreo: Zaragoza – Red de Rango I

Introducción 347

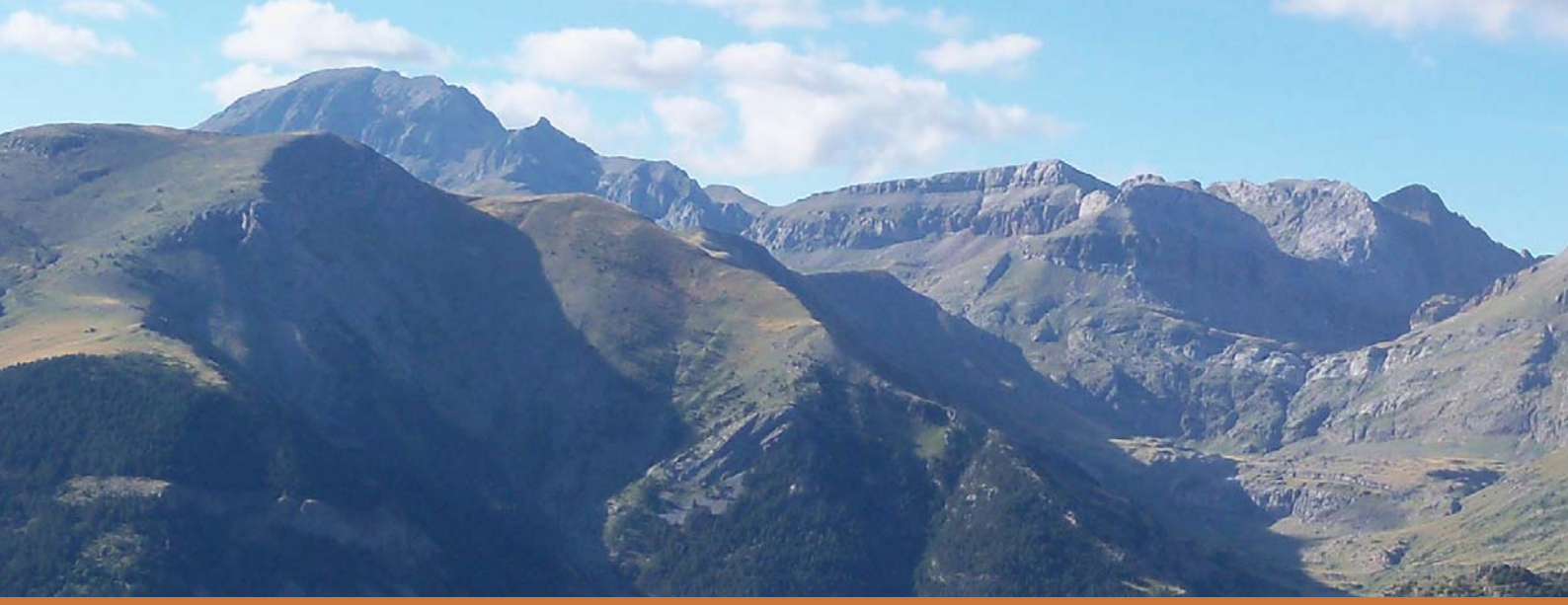
REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

Red de Rango I – Resultados 2017

ANEJOS*

Anejo I: Fichas de Campo – *Red de Rango I*
Anejo II: Fichas de Campo – *Red de Rango II*
Anejo III: Informes y Estadísticas Descriptivas según Puntos de Muestreo – *Red de Rango I*
Anejo IV: Informes y Estadísticas Descriptivas según Puntos de Muestreo – *Red de Rango II*
Anejo V: Estadística Descriptiva en la Red de Rango I
Anejo VI: Estadística Descriptiva en la Red de Rango II
Anejo VII: Bases de Datos
Anejo VIII: Mapas de distribución
Anejo IX: Croquis de Acceso
Anejo X: Organismos de cuarentena. *Descripción - Biología - Daños*

**Anejos sólo disponibles en soporte digital.*



A los efectos de dar cumplimiento a los requisitos de información y publicidad de operaciones de inversión establecidos por la normativa comunitaria, se hace constar que esta actuación está cofinanciada con Fondos FEADER, en el ámbito del Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2014-2020, a través de la línea B01 05046001 08 411 02, porque está acogido a la 08 INVERSIONES EN EL DESARROLLO DE ZONAS FORESTALES Y MEJORA DE LA VIABILIDAD DE LOS BOSQUES Submedida 8.3: Ayuda para la prevención de los daños causados a los bosques por incendios, desastres naturales y catástrofes, Operación 8.3.a – Prevención de enfermedades y plagas de masas forestales y de daños por fenómenos climáticos adversos. El Presupuesto Elegible está cofinanciado del siguiente modo: 53% con Fondos FEADER (12202), 28% con Fondos Cofinanciadores del Gobierno de Aragón (91001), y 19% con Fondos del Ministerio MAGRAMA (36004).

RED DE RANGO I

INFORME FITOSANITARIO REGIONAL

1.1 INTRODUCCIÓN

En este último año se revisaron en la Re de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón 262 puntos muestreo: 89 en la provincia de Huesca, 89 en la de Teruel y 84 en la de Zaragoza (véase Figura 1.II). En cada uno de los informes fitosanitario provinciales de Rango I se adjuntan listados con dichas parcelas de muestreo, remitiéndose a ellas para su consulta (véanse Tabla 2.I, Tabla 3.I y Tabla 4.I). De todas estas parcelas 183 tienen como especie principal una conífera (mayoritariamente especies del género *Pinus*), mientras que en las 79 restantes fueron frondosas (principalmente especies del género *Quercus*). En total se evaluaron 6288 árboles, 4346 coníferas y 1942 frondosas (véase Figura 1.I): 1458 pinos silvestres (*Pinus sylvestris*), 1203 pinos carrascos (*Pinus halepensis*), 957 pinos laricios o salgareños (*Pinus nigra*), 214 pinos negrales o resineros (*Pinus pinaster*), 87 pinos negros o de montaña (*Pinus uncinata*), 39 pinos piñoneros (*Pinus pinea*), 165 sabinas albares (*Juniperus thurifera*), 116 oxicedros (*Juniperus oxycedrus*), 76 sabinas negrales (*Juniperus phoenicea*), seis enebros (*Juniperus communis*), 24 abetos (*Abies alba*), 1023 encinas (*Quercus ilex*), 592 quejigos (*Quercus faginea*), 23 robles pubescentes (*Quercus humilis*), 51

hayas (*Fagus sylvatica*), 46 álamos (*Populus alba*), 40 chopos híbridos o euroamericanos (*Populus x canadensis*), 25 chopos (*Populus nigra*), 24 álamos temblones (*Populus tremula*), 29 sauces (*Salix sp*), 29 castaños y otros 61 ejemplares de coníferas y frondosas variadas entre las que pueden encontrarse majuelos (*Crataegus monogyna*), olmos (*Ulmus sp*), rebollos (*Quercus pyrenaica*), arces (*Acer sp*), abedules (*Betula sp*), serbales (*Sorbus sp*) y nogales (*Juglans regia*).

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado para el conjunto de la red en las evaluaciones realizadas en los meses de agosto, septiembre y octubre de 2017. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación y decoloración de cada una de las principales especies arbóreas que conforman la red así como enumeran los diversos agentes de daño registrados en ellas, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado.

En el Anejo V se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas y grupos de edad considerados en la región. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes dañinos detectados en la red durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de los mismos en 2017.

Figura 1.I Distribución de especies arbóreas evaluadas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal.

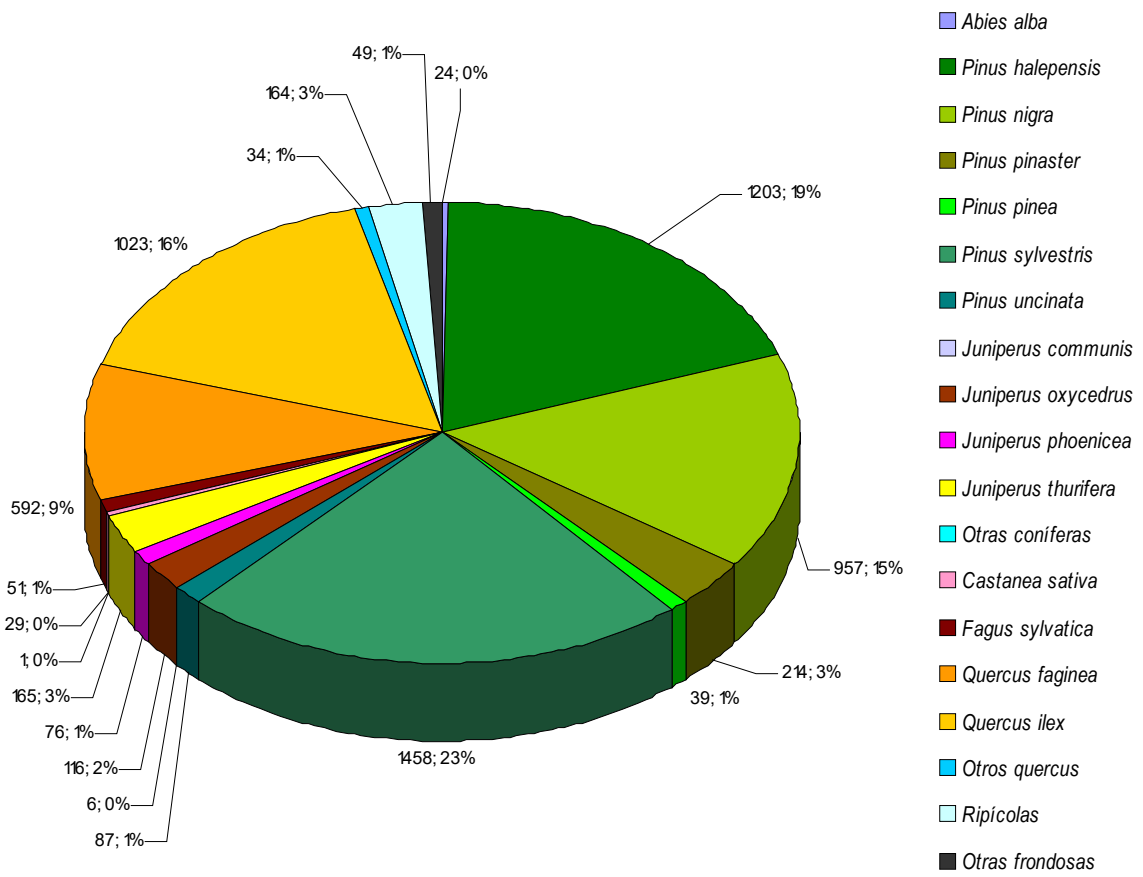
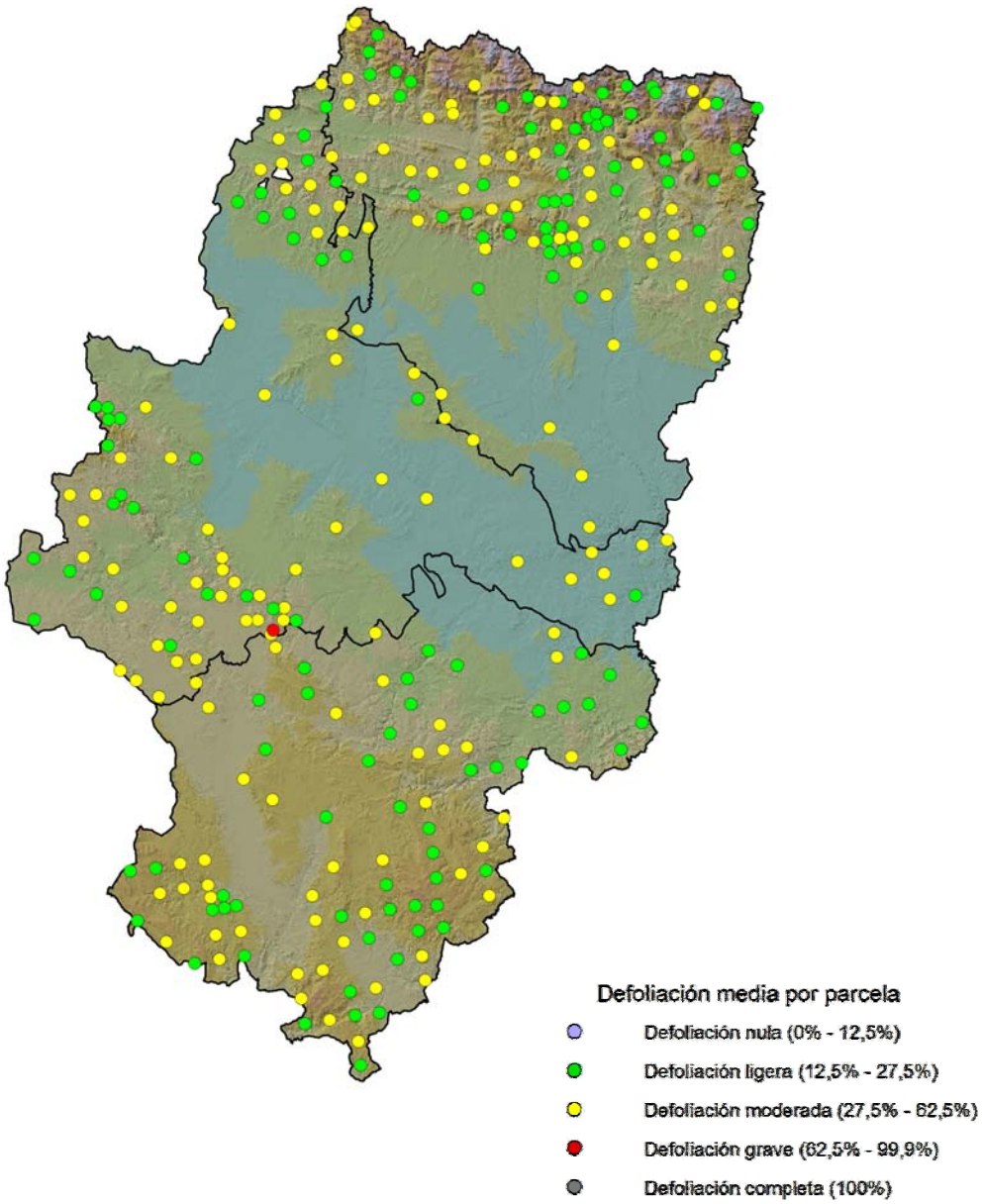


Figura 1.II Defoliación media según puntos de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



En el Anejo VIII se aportan varios mapas con la distribución geográfica de estos agentes en la Comunidad mientras que en el Anejo VII se adjuntan varios listados o bases de daños con todos los agentes y síntomas observados en campo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

1.2 DEFOLIACIÓN

La defoliación media experimentó en esta última evaluación un destacable incremento que la situó en el 29.2% frente al 26.5% de 2016 (véanse Figura 1.V, Figura 1.VI y Figura 1.XIII). Se ahondaba con ello en los incrementos apreciados en los dos últimos años retomando claramente la tendencia creciente mostrada por la variable desde el comienzo de las evaluaciones, evolución tan sólo rota por la mejoría de 2013 debido al cese de las sequías de años previos y que elevaron la variable hasta el máximo de 2012 (28.9%). Este último registro sería superado por la defoliación media actual, nuevo máximo histórico en el que también los factores abióticos jugaron un papel determinante. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. Esta circunstancia se daba entre los registros de la presente evaluación y los tres primeros años (2007-2009), con una diferencia suficientemente amplia y estadísticamente significativa[1] que permitía inferir un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto aquellas primeras evaluaciones. Actualmente el estado fitosanitario de la vegetación podría calificarse de pobre y semejante al apreciado en 2012, cuando las sequías de ese mismo año y anteriores (2009 y 2011) debilitó notablemente las masas forestales en la región.

En la presente evaluación la distorsión provocada por las actuaciones de corta o clara fue mínima, sobredimensionando la variable apenas una décima porcentual debido al apeo de 13 árboles en varias parcelas de Huesca y Zaragoza. De obviarse dichos ejemplares la defoliación se situaría en el 29.1%, registro que seguía siendo máximo histórico.

En el reparto de los árboles entre las diferentes clases de defoliación destacó el aumento de pies con defoliaciones moderadas, que fue de 2819 pies (44,8% del total), también máximo histórico para la categoría. Los árboles con defoliaciones nulas fueron 67 (1.1%), con defoliaciones ligeras 3254 (51.7%), con defoliaciones graves 100 (1.6%), y árboles secos y apeados 48 (0.8%).

Acorde con el apreciable incremento mostrado por la defoliación, la intensidad media de los daños también aumentó situándose en los 1.223 puntos sobre tres, aquí también nuevo máximo histórico para la variable. Este aumento se debió es esencia al repunte en el número e intensidad de las afecciones por agentes abióticos, si bien también se apreció un mínimo incremento en la incidencia de los agentes patógenos y agentes T8 (véase Figura 1.XII).

A lo largo de todos estos años la relación entre la defoliación media y la intensidad media de los daños no fue clara, con una notable desviación de tendencias en los años 2010 y 2011 (véase Figura 1.V). En aquellas evaluaciones destacó la escasa frecuencia de daños consignados a cargo de agentes abióticos pese a darse varios años extremadamente calurosos y secos como 2009 y 2011, que seguramente jugaron un papel determinante en el incremento sufrido por la defoliación media.

La evolución mostrada por la defoliación media de las diferentes especies arbóreas fue mayoritariamente desfavorable, con incrementos más o menos acusados en todos los pinos, también en los principales representantes del género *Juniperus* así como en las frondosas más relevantes (véanse Figura 1.VII, Figura 1.VIII y Figura 1.IX). En el apartado 1.14 "*Estado fitosanitario de las principales especies*" se describe la defoliación media y su evolución para cada una de las especies arbóreas más relevantes evaluadas en la Red de Rango I (*Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex* y *Quercus faginea*), además de detallarse los principales agentes de daño y su incidencia sobre el vigor del arbolado, remitiéndose a él para su consulta.

Entre los pinos destacaron los repuntes en las defoliaciones del pino piñonero, pino negro, pino negral y silvestre, con incrementos menos acusados en el caso del pino salgareño y carrasco, que ya en 2016 mostraron un estado fitosanitario debilitado. También la sabina albar y el oxicedro mostraron evoluciones desfavorables. La sabina negral y el abeto experimentaron por el contrario leves

[1] **XLSTAT 7.5.2 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 1.VI).**

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	9324,253
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:
Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 10 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

descensos en sus defoliaciones medias.

En este sentido apuntar que la defoliación media del abeto no era fiel reflejo de la situación real de la especie en la Comunidad debido a la escasa representación que tiene esta conífera en el conjunto de la Red, en especial en la de Red de Rango I, con una población muestra de tan solo 24 ejemplares localizados casi en su totalidad en dos parcelas de muestreo al norte de Huesca. La defoliación media actual de estos ejemplares de abeto, que fue del 24.2%, era propia de arbolado con un estado fitosanitario relativamente bueno en el que sin embargo abundaron los debilitamientos de carácter leve por exceso de competencia y falta de insolación directa, muchas veces eran pies procedentes del regenerado. Sin embargo, en masas de esta conífera cercanas a varias de las parcelas de muestreo de Rango I en la zona del Pirineo (y de forma notoria en otros puntos de Rango II, véase en especial el informe del Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés") se encontraron numerosos ejemplares altamente debilitados, pies frecuentemente maduros de gran tamaño que en muchas ocasiones sufrían de afecciones por muérdago en incremento, sin otra causa clara que justificase su pobre aspecto más allá de su edad o en ocasiones la escasez del suelo.

Detrás del notable incremento registrado en el pino piñonero, cuya defoliación media pasó del 24.2% de 2016 al 31.0% actual, registro propio de un arbolado poco vigoroso, estaría el exceso de competencia y principalmente los daños por la escasez de precipitaciones de este último año, daños que se sumaban a los ya registrados en 2016 por esta misma causa. El incremento en la defoliación del pino negro, que se situó en el 25.6% frente al 23.2% de2016, se debió también al efecto de diversos agentes abióticos (sequía, calor, granizo y otros factores de estación) sobre las parcelas de esta conífera, en las que tradicionalmente también abundaron los debilitamientos por exceso de competencia. Actualmente el estado fitosanitario del pino de montaña podría calificarse de relativamente pobre. La defoliación media del pino negral se mantenía como la más baja de entre los pinos pese a sufrir este último año un apreciable incremento que la situó en el 25.1% frente al 21.3% de 2016. El registro actual era propio de arbolado con escaso vigor en el que nuevamente la escasez de precipitaciones y en menor medida el exceso de competencia fueron determinantes.

La defoliación media del oxicedro también mostró un apreciable incremento situándose en el 29.7% frente al 26.6% de 2016 debido a la sequía de este último año. En todo caso seguían siendo numerosos los árboles dominados o subdominantes con pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa y exceso de competencia (en casi todas las ocasiones eran árboles pertenecientes a la masa accesoria), así como también abundaron los pies parasitados por muérdago enano (*Arceuthobium oxicedri*) y otros debilitados por *Gymnosporangium sp*, que en su conjunto caracterizaron a una especie con un estado fitosanitario pobre. La defoliación en la sabina albar también se vio incrementada debido a la sequía de este último año, con una defoliación media que alcanzó el 26.1% frente al 24.5% de 2016. El estado fitosanitario de esta conífera, calificable de relativamente pobre, estaba determinado además de por la referida sequía, por la relativa frecuencia de puntisecados a cargo de *Gymnosporangium sp* y otros factores de estación, así como a los numerosos debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa. El leve descenso registrado en la defoliación de la sabina negral, que pasó del 22.6% de 2016 al 21.9% actual (la conífera con mejor aspecto en la presente evaluación), se debió a la menor incidencia de la sequía sobre esta conífera. En todo caso también destacó la presencia de algunos puntisecados debidos a *Gymnosporangium sp* y leves pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia.

Entre las principales frondosas destacó el notable incremento que experimentó la defoliación media del haya. Pasó de ser la frondosa con el registro más bajo en 2016, con un 20.2% propio de arbolado vigoroso, a sufrir un notable deterioro en la presente evaluación con una defoliación del 29.6% que equiparaba su estado fitosanitario con el del resto de especies, que podría calificarse de pobre. La causa de este empeoramiento estuvo en un leve repunte en la incidencia del defoliador *Rhynchaenus fagi* así como en el estrés hídrico derivado de la sequía de este último año y elevadas temperaturas propias del verano. Al igual que ocurría en años anteriores eran también habituales los debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa. La defoliación del quejigo y la encina, así como la de las salicáceas en su conjunto, mostraron incrementos parejos que las situaron a todas ellas en registros elevados cercanos al 30%, que tal y como se refirió anteriormente eran propios de un arbolado escasamente vigoroso. En las salicáceas, además de la habitual incidencia de insectos defoliadores y debilitamientos por exceso de competencia o falta de insolación directa, en la presente evaluación habría que considerar un repunte en la incidencia del estrés hídrico derivado principalmente de las altas temperaturas, y que a la postre sería responsable del leve incremento registrado en su defoliación media, que pasó del 26.2% de 2016 al 28.0% actual. Al igual que en años anteriores destacó en todo caso el castaño como la especie con peor estado fitosanitario (véanse Figura 1.III y Figura 1.IV) debido a la acción del cancro del castaño (*Cryphonectria parasitica*) en el punto 501494.2.A de Luesma, en Zaragoza, y que en la presente evaluación secó tres ejemplares. La inclusión a

partir de 2013 de castaños sanos en el término municipal de Villarroya de la Sierra, también en Zaragoza, redujo sensiblemente la defoliación media de la especie respecto años anteriores, situándose actualmente en el 57.2%, valor que seguía siendo elevado con la sequía como otro factor más de daño o debilidad a tener en cuenta.

Según los grupos de edad considerados en las masas forestales, aquellas con pies mayoritariamente inferiores a 60 años tuvieron una defoliación media superior a la de los bosques más longevos: 29.3% frente al 27.5% respectivamente. Tal y como viene siendo habitual hasta la fecha, la diferencia entre ambos registros no permitiría inferir diferencias sustanciales en el vigor del arbolado según la edad. Para las masas con árboles de edades diversas, el registro fue más elevado (34,8%).

Según parcelas, de las 262 que conforman la Red de Rango I, 139 tuvieron una defoliación media superior o igual al 27.5%, límite inferior de la categoría de defoliación moderada: 53 de ellas en la provincia de Zaragoza, 46 en Huesca y 40 en Teruel. Entre las parcelas con mayores registros se encontraban, a modo de ejemplo, los puntos 501492.2.A de Luesma (Zaragoza), rodal de castaños afectado por el cancro, 500270.1.A de Ambel (Zaragoza), masa de carrasco aclarada, 221170.4.A de Graus (Huesca), quejigar afectado por un incendio, 220591.1.A de Biecas (Huesca), pinar de silvestre muy debilitado por su elevada espesura y la sequía, y 502565.1.A de Torralba de los Frailes (Zaragoza), rodal de pino negral en decaimiento con importantes daños por insectos perforadores. Entre el resto abundaron aquellas con el pino carrasco, silvestre y salgareño afectadas por la procesionaria y la sequía de este último año; también eran numerosas las de encina debilitadas por la falta de agua. En los respectivos informes provinciales se da una relación detallada de las parcelas con defoliaciones moderadas y graves junto con los principales agentes de daño identificados en ellas (véanse Tabla 2.II, Tabla 3.II y Tabla 4.II).

Atendiendo a la evolución geográfico-temporal mostrada por la defoliación en todos estos años (véase Figura 1.XIII) habría que subrayar cómo el deterioro fitosanitario de las masas forestales viene siendo más acusado en la franja central de la Comunidad, a lo largo del valle del Ebro, zona más árida. En términos generales y según el año, este área más debilitada comprendería las siguientes comarcas: "Cinco Villas", "Zaragoza", "Campo de Belchite", "Bajo Martín", "Ribera Alta del Ebro", "Ribera Baja del Ebro", "Bajo Aragón - Caspe", "Los Monegros", "Cinca Medio", "Bajo Cinca" y "La Litera". En los peores años, como 2012, 2016 y la presente evaluación, este debilitamiento parece extenderse a comarcas del sur y este de Teruel como "Sierra de Albarracín", "Comunidad de Teruel", "Maestrazgo", "Gúdar-Javalambre" e incluso "Jiloca", y ascender por la cuenca del río Cinca a comarcas oscenses como "Somontano de Barbastro" y sur de "La Ribagorza", o por la cuenca del río Gállego a zonas de "La Jacetania", "Alto Gállego" e incluso este de "Sobrarbe". En muchas de estas comarcas los factores abióticos o de estación parecerían ser determinantes, pero también agentes como la procesionaria del pino serían responsables de altas defoliaciones en focos dispersos en éstas y otras zonas, como actualmente ocurre en toda la franja Prepirenaica, o en las sierras del sur de Teruel (Sierra de Albarracín, Montes Universales, Sierra de Javalambre y entornos de la Sierra de Gúdar).

1.3 DECOLORACIÓN

La decoloración media mostró por segundo año consecutivo un apreciable incremento situándose en los 0.185 puntos sobre cuatro (véanse Figura 1.XI y Figura 1.XIV), ahondando en la tendencia creciente mostrada por la variable en todos estos años pese a sus altibajos. En todo caso, el registro actual seguía siendo un valor reducido aunque se tratara de otro nuevo máximo histórico incluso de obviarse los 13 árboles apeados en clara, en cuyo caso la variable sería de 0.178 puntos. El incremento referido en la variable se debió principalmente al mayor número de árboles debilitados por estrés hídrico, siendo la cantidad de árboles muertos o apeados semejante o intermedia a la de evaluaciones previas. En términos generales la decoloración fue menor en las coníferas que en las frondosas.

En las coníferas, tanto sabinas y enebros como pinos, la decoloración no ligada a la muerte del ejemplar se debió a los referidos fenómenos de estrés hídrico derivados de la escasez de precipitaciones de este último año y episodios de elevadas temperaturas que tuvieron lugar principalmente a finales de la primavera e inicios del verano, fenómenos que se verían agudizados en aquellas localizaciones con escasez de suelo. Ello provocó en un principio la amarillez o decoloración súbita de numerosas acículas o escamas viejas que por un tiempo permanecían prendidas en los ramillos confiriendo a las copas cierta decoloración general, para desprenderse con posterioridad incrementando de esta forma la defoliación. La decoloración de estas acículas viejas podría deberse también a la incidencia de algunos hongos foliares de carácter secundario como *Thyriopsis halepensis* o *Cyclaneusma minus* entre otros, si bien fueron afecciones mucho menos relevantes que las debidas al estrés hídrico.

Figura 1.III Defoliación media según especie

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)

Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

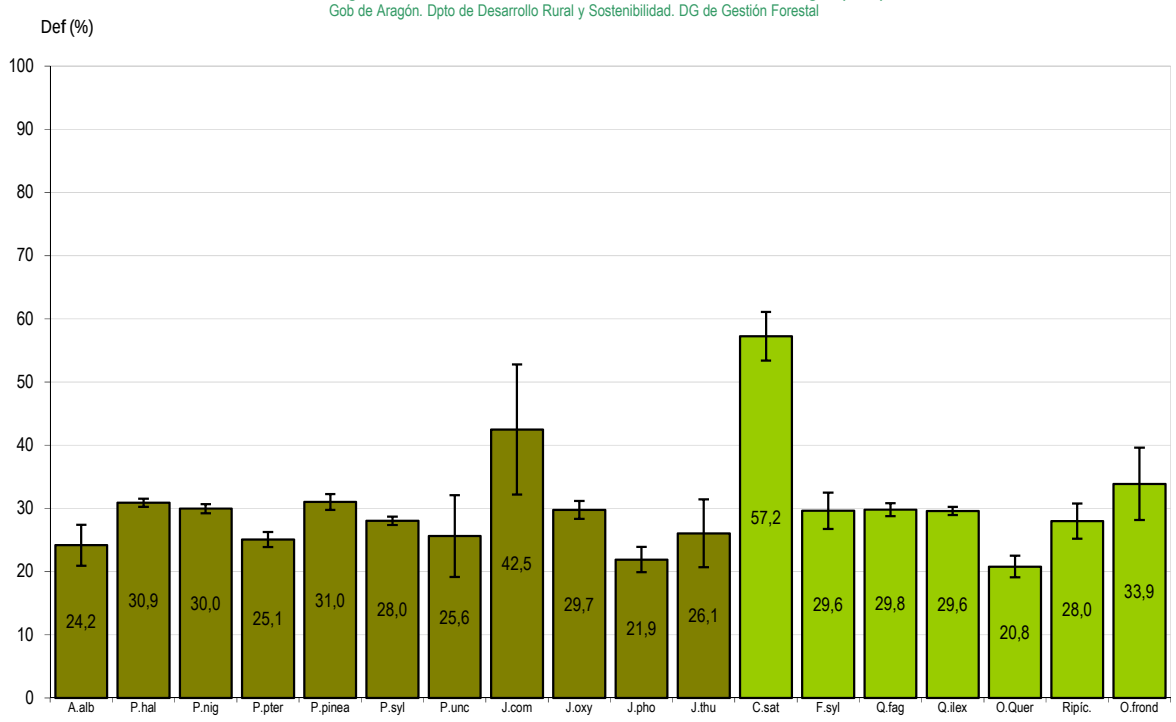


Figura 1.IV Categorías de defoliación según especie

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)

Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

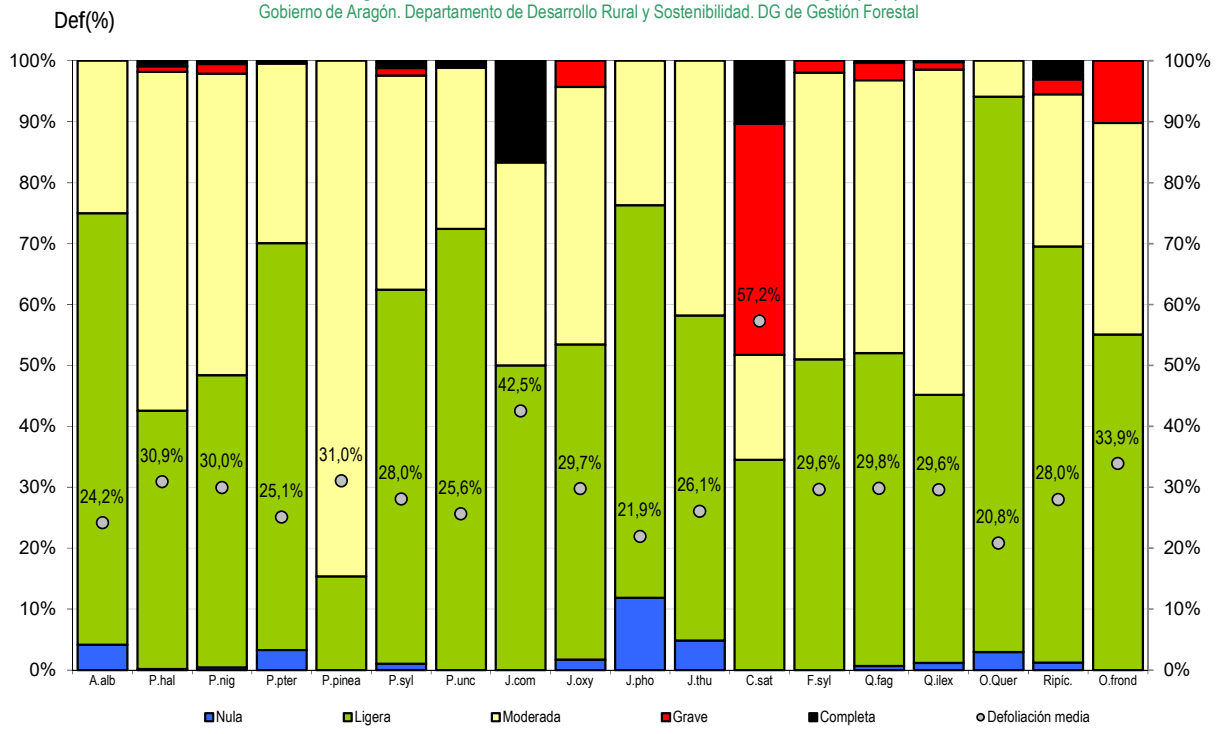


Figura 1.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

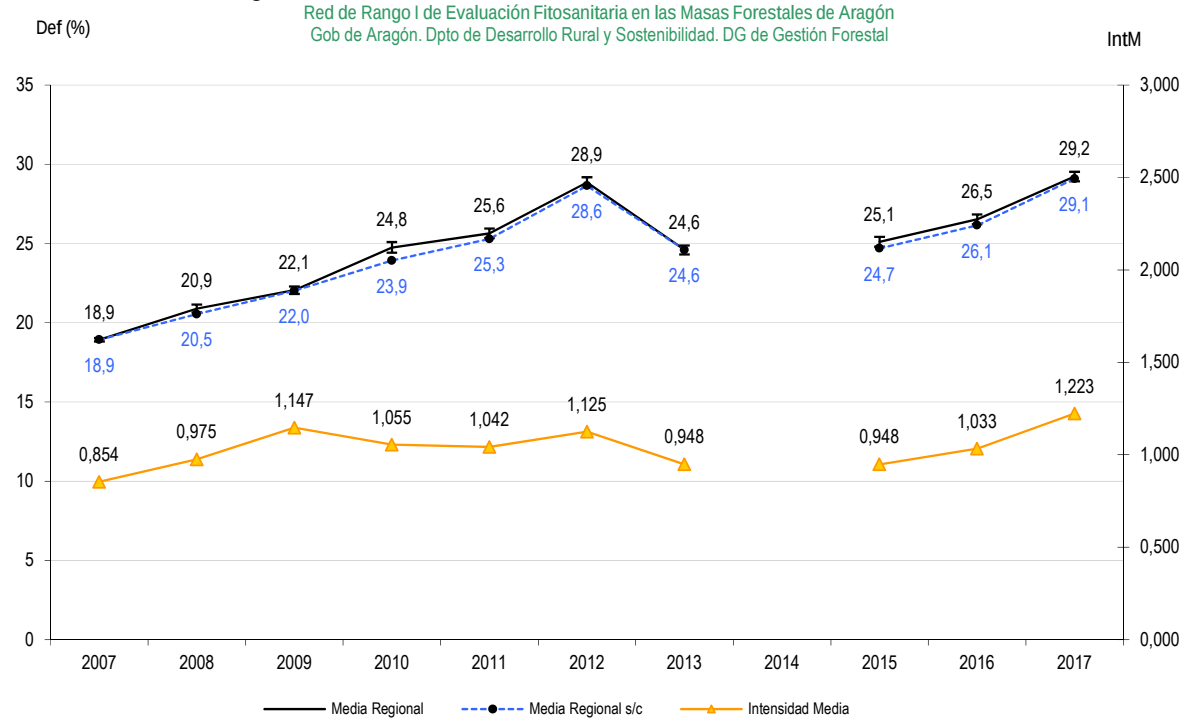


Figura 1.VI Evolución de la defoliación media y clases de defoliación

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05:

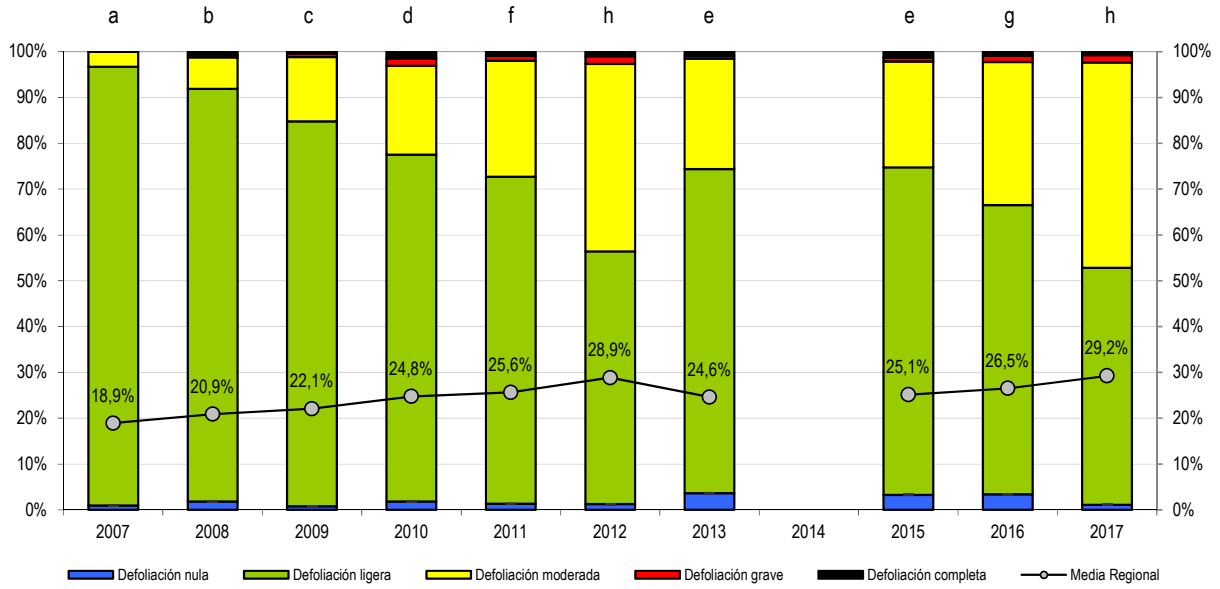


Figura 1.VII Evolución defoliación media - *Pinus spp*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

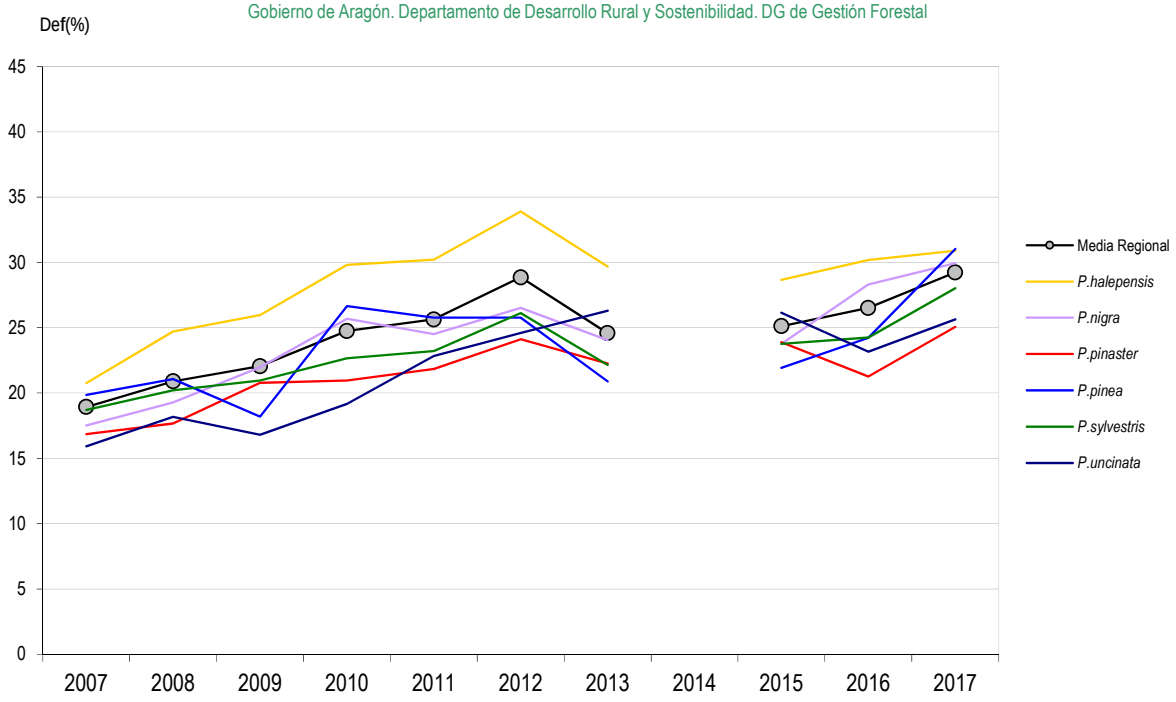


Figura 1.VIII Evolución defoliación media - *Otras coníferas*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

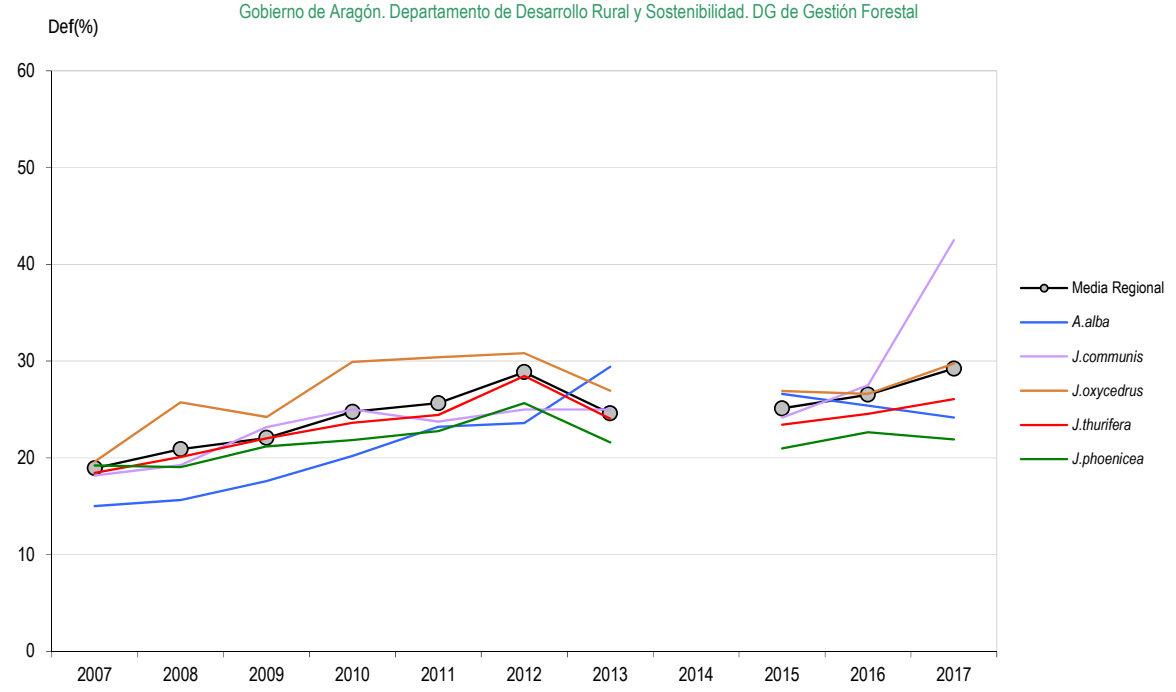


Figura 1.IX Evolución defoliación media - *Principales frondosas*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

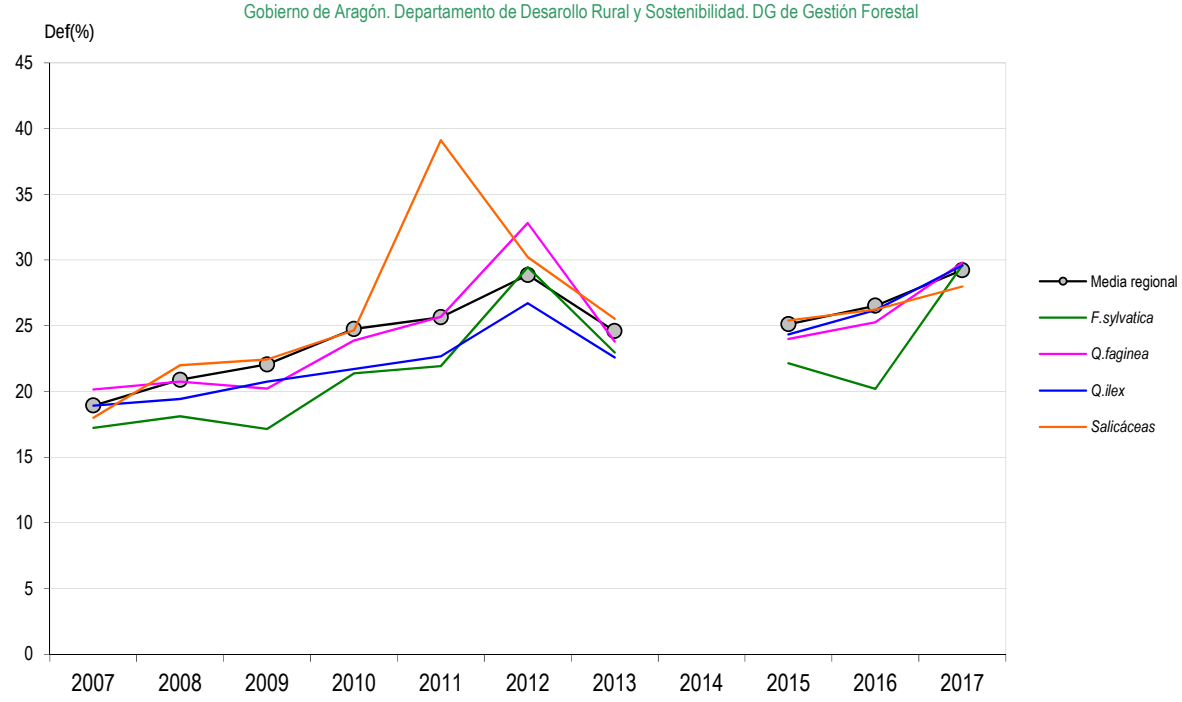


Figura 1.X Decoloración media según especie
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

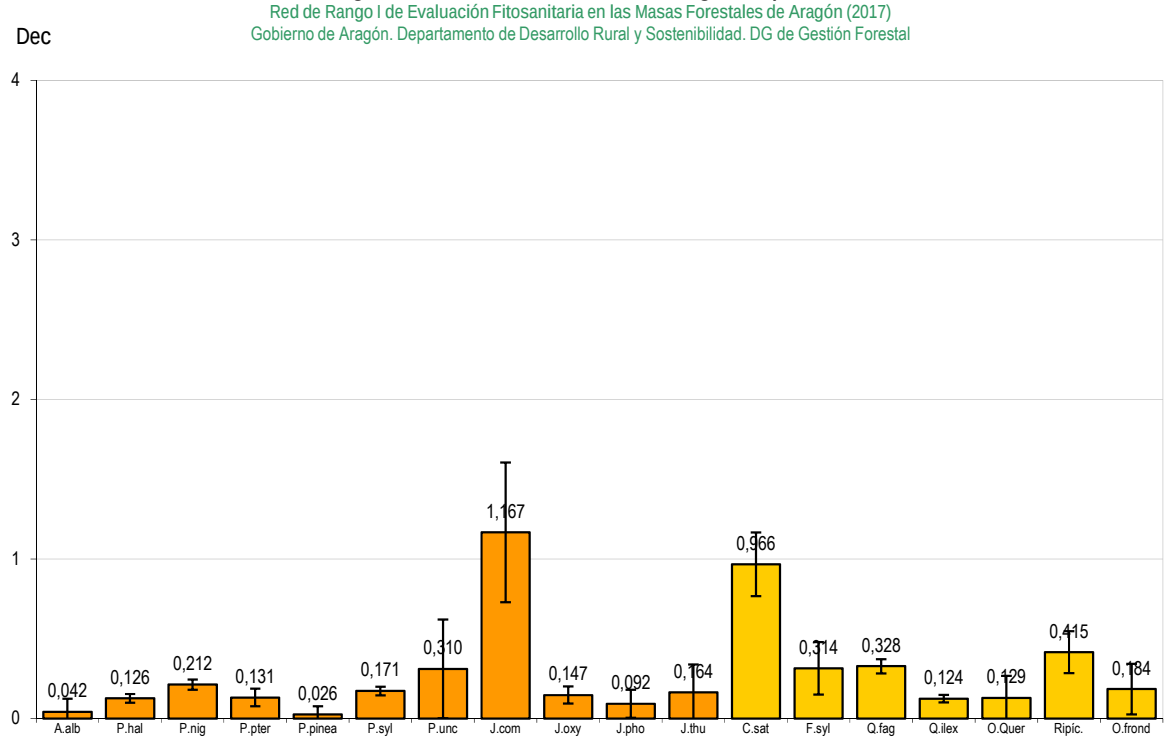


Figura 1.XI Evolución de la decoloración media

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

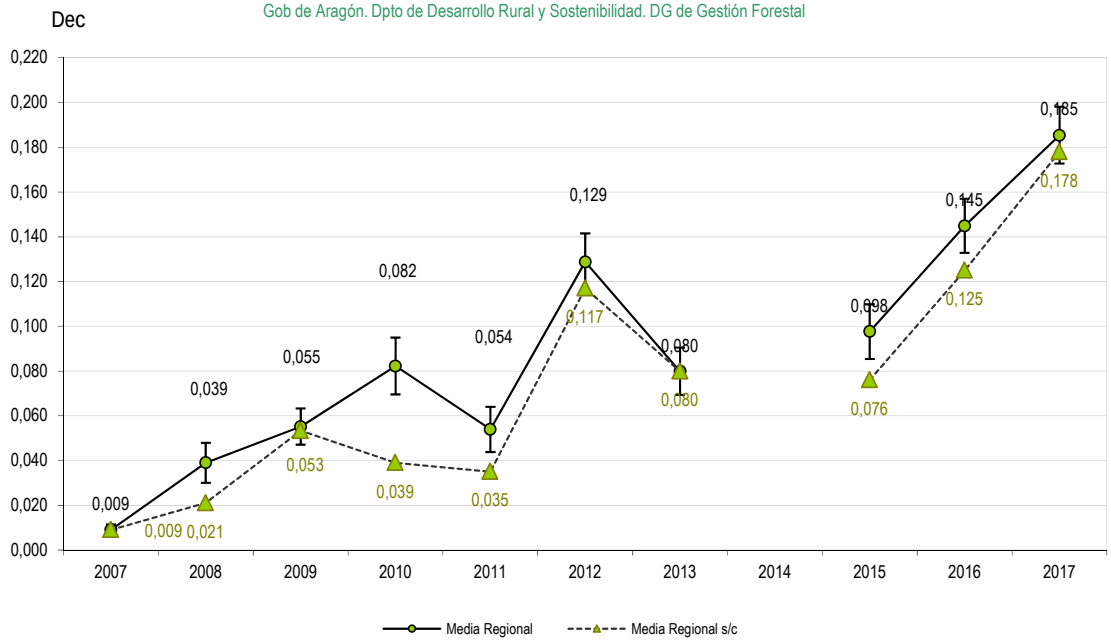


Figura 1.XII Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

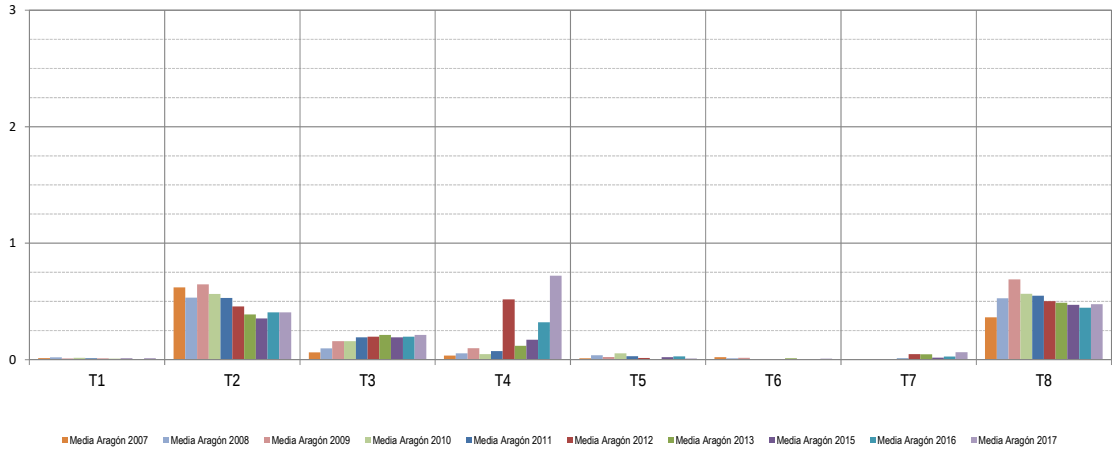


Tabla 1.I Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes. Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,013	0,621	0,062	0,035	0,011	0,021	0,000	0,363
2008	0,019	0,531	0,097	0,054	0,037	0,012	0,000	0,528
2009	0,010	0,647	0,158	0,099	0,022	0,015	0,000	0,689
2010	0,015	0,564	0,158	0,048	0,055	0,001	0,006	0,565
2011	0,011	0,529	0,192	0,074	0,031	0,002	0,010	0,549
2012	0,008	0,456	0,197	0,517	0,014	0,000	0,048	0,503
2013	0,007	0,388	0,212	0,119	0,004	0,011	0,046	0,489
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,010	0,354	0,192	0,171	0,021	0,005	0,017	0,471
2016	0,006	0,405	0,197	0,321	0,028	0,000	0,027	0,447
2017	0,013	0,405	0,212	0,721	0,010	0,008	0,064	0,476

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.XIII Evolución geográfico-temporal de la defoliación

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

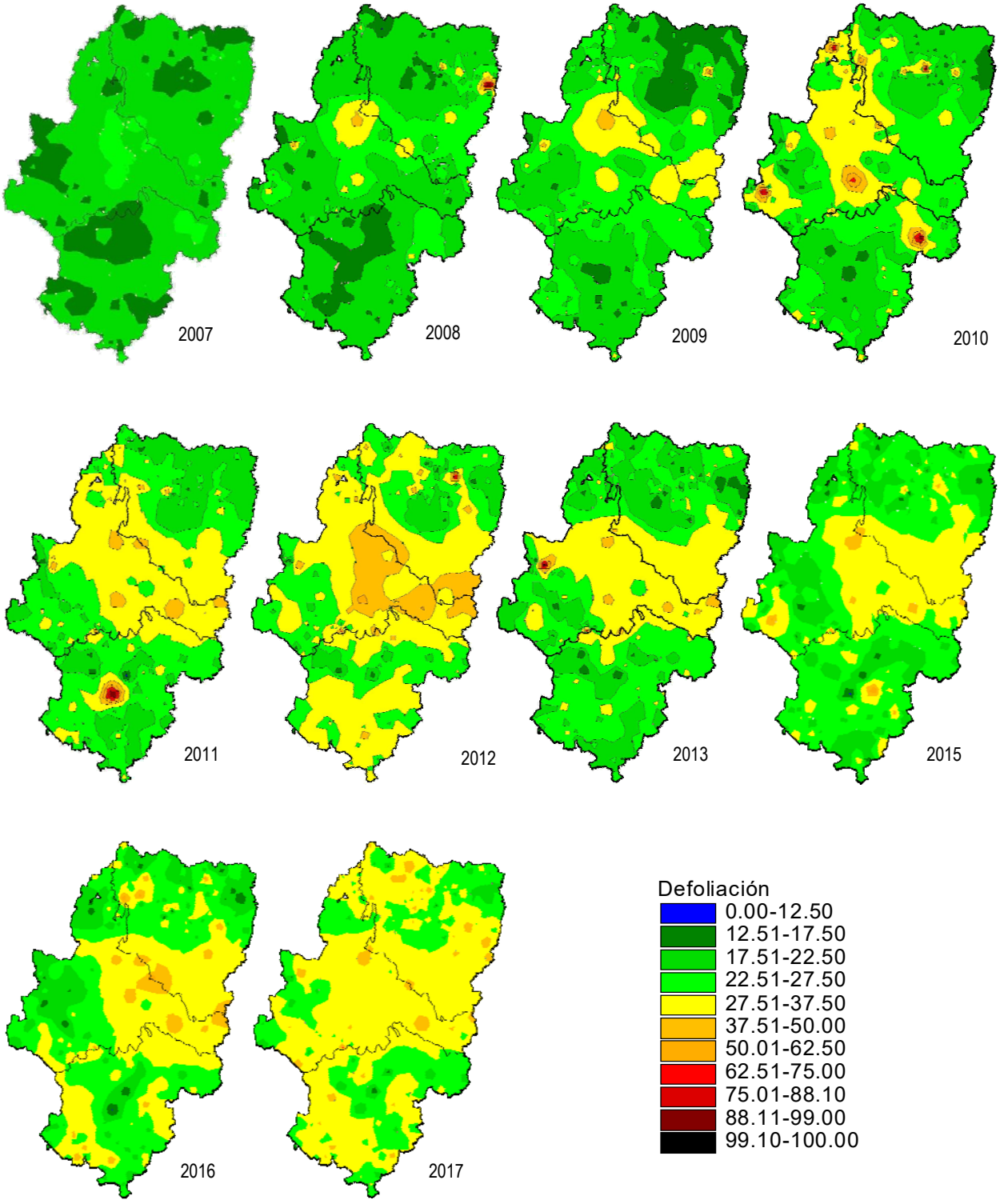


Figura 1.XIV Evolución geográfico-temporal de la decoloración

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

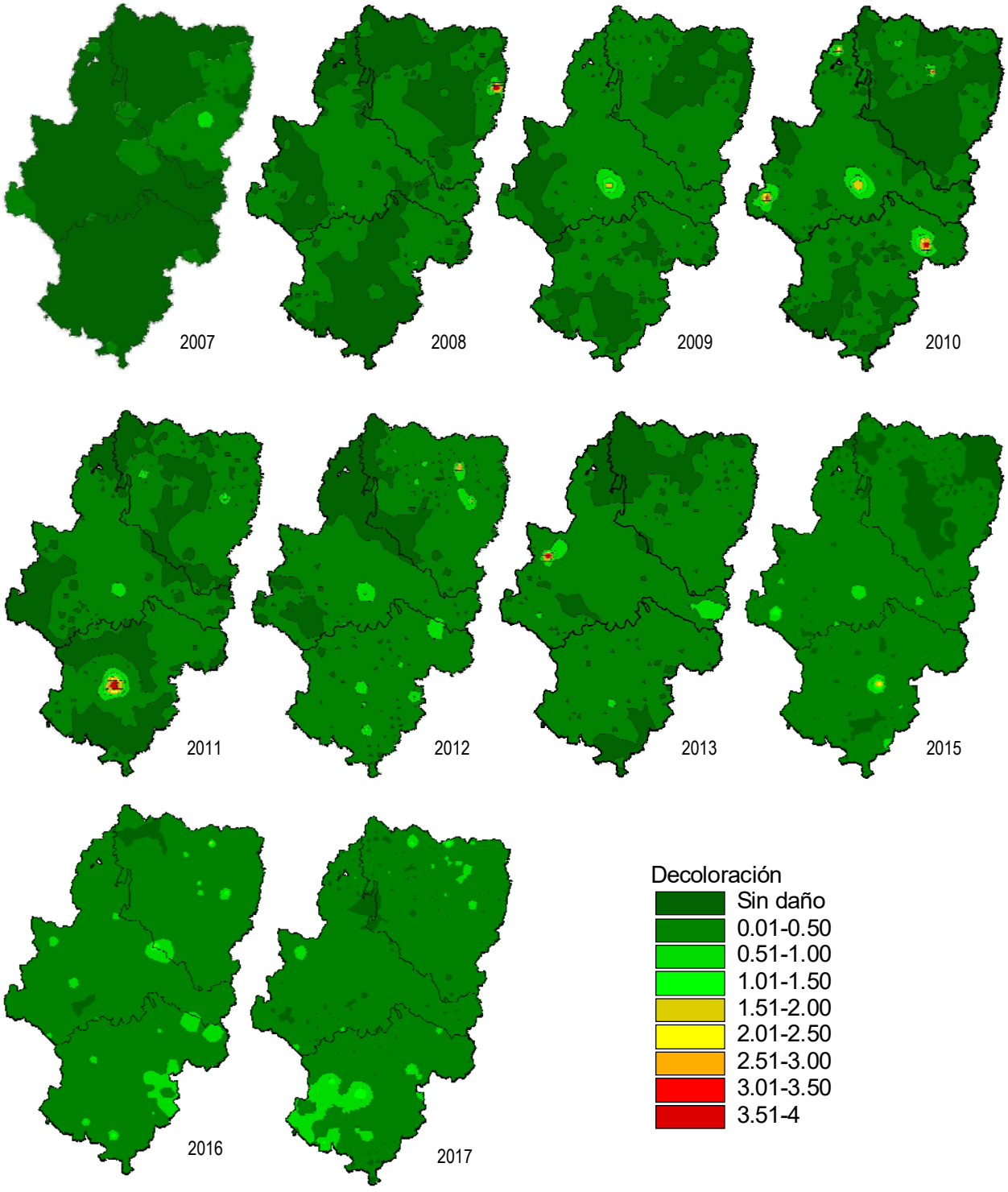
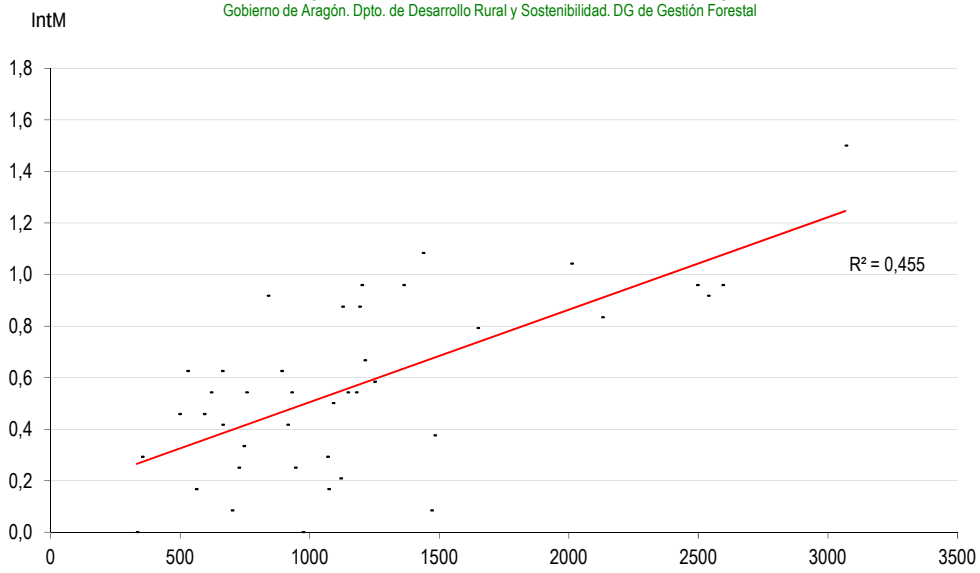


Figura 1.XV Regresión lineal: Densidad - Intensidad T8 (*Pinus nigra* 2017)
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Dpto. de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



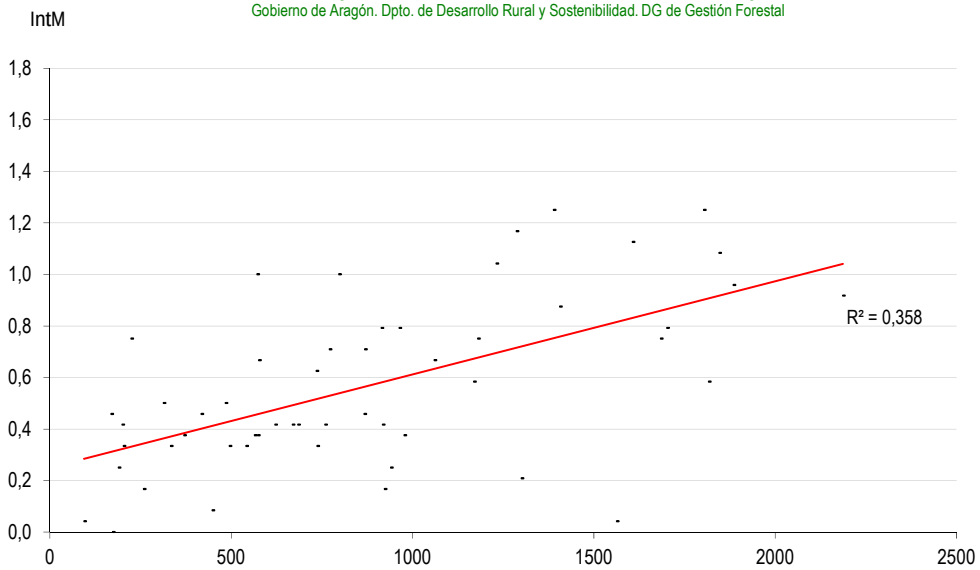
XLSTAT 7.5.2 - Pruebas de correlación

Prueba de correlación de Spearman (prueba no paramétrica):

Valor observado	*0,581*
p-value bilateral	*< 0,0001*
Alpha	0,05

Conclusión:
Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación.
Dicho de otro modo, la correlación es significativa.

Figura 1.XVI Regresión lineal: Densidad - Intensidad T8 (*Pinus halepensis* 2017)
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Dpto. de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



XLSTAT 7.5.2 - Pruebas de correlación

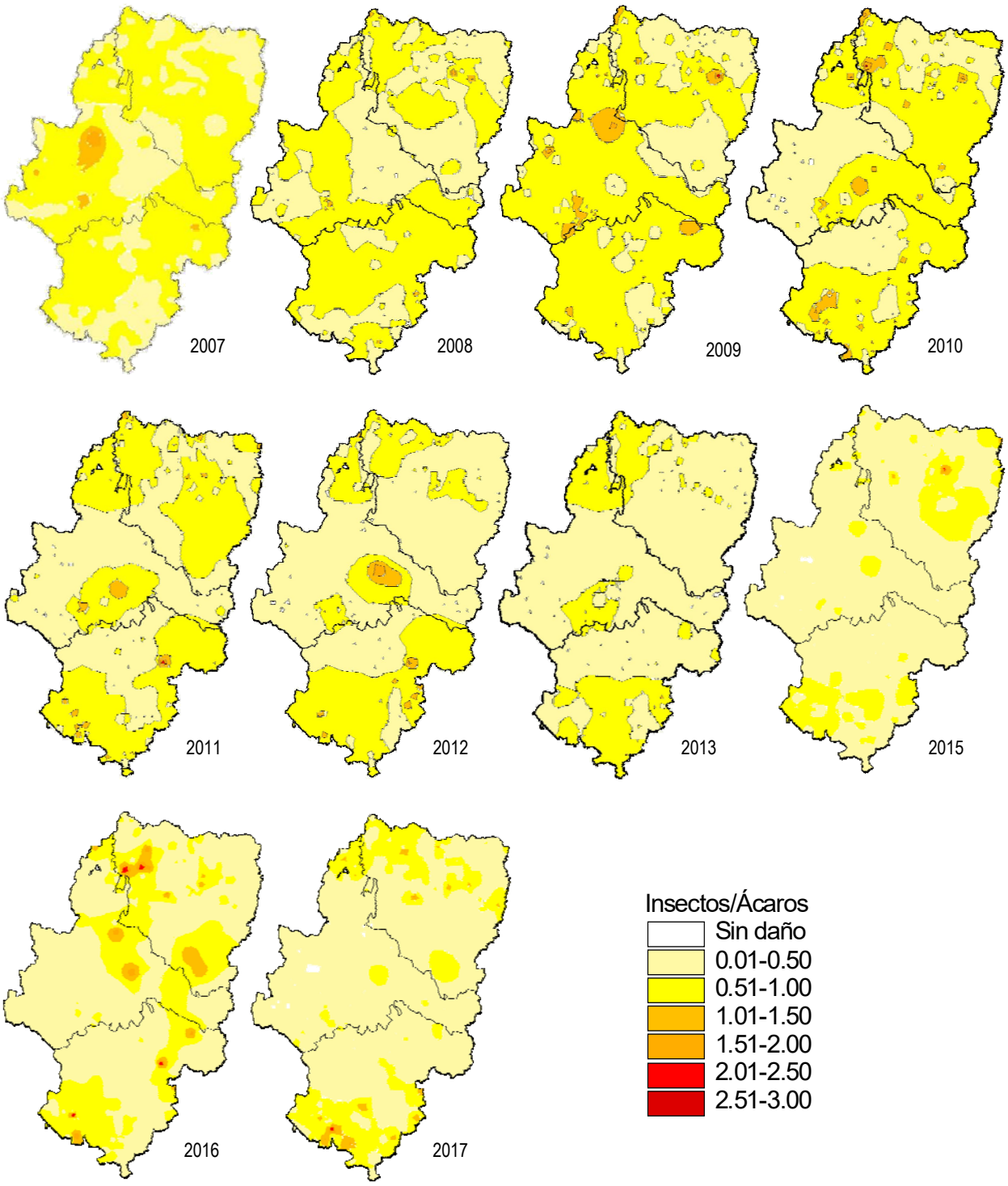
Prueba de correlación de Spearman (prueba no paramétrica):

Valor observado	*0,573*
p-value bilateral	*< 0,0001*
Alpha	0,05

Conclusión:
Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación.
Dicho de otro modo, la correlación es significativa.

Figura 1.XVII Evolución geográfico-temporal de la intensidad de daño causada por insectos

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



De igual modo fue habitual en las acículas de más de un año la incidencia de insectos chupadores que causaban numerosas punteaduras amarillas, cloróticas o necróticas que en algunas ocasiones provocaban la decoloración de la acícula, afecciones anecdóticas en comparación con las debidas a los factores abióticos referidos. Las decoloraciones medias descontados los árboles apeados así como los secos por otras causas naturales (insectos perforadores, derribos o tronchados, sequía, falta de insolación, etc.) serían de 0.267 puntos para el pino negro o de montaña, 0.192 puntos para el salgareño, 0.126 puntos para el pino silvestre, 0.113 puntos para el pino negral y 0.091 puntos para el pino carrasco. Para la sabina albar sería de 0.164 puntos, 0.147 puntos para el oxicedro y 0.092 puntos para la sabina negral. Las decoloraciones para el piñonero, enebro común y abeto eran anecdóticas.

En las **frondosas** la mayor parte de las decoloraciones se debieron igualmente al estrés hídrico derivado de la sequía y elevadas temperaturas. Las hojas decoloradas o amarillentas se situaban preferentemente en la parte alta de las copas o zonas más expuestas de las copas, desprendiéndose posteriormente o adelantando su marcescencia en el caso del quejigo y otros robles. Era habitual que en especies como el haya o el castaño las hojas estresadas, algunas veces ya decoloradas, se encontraron plegadas longitudinalmente (acucharadas o abarquilladas) como adaptación frente al calor para reducir la evapotranspiración. En la encina, al igual que ocurría con los coníferas, las hojas decoloradas eran las más viejas pertenecientes generalmente a la segunda o tercera metida. Según la cantidad de hoja sintomática y el tiempo que ésta permaneciera en los ramillos confería mayor grado de decoloración al conjunto de la copa. En algunas ocasiones, preferentemente en el quejigo, las decoloraciones se debieron también a la incidencia de agentes patógenos como el oidio de *Microsphaera alphitoides* o la del insecto chupador *Phylloxera quercus*, siendo estas hojas las primeras en decolorarse y adelantar su marcescencia bajo situaciones de estrés hídrico. Si bien apenas se registraron algunos casos de decoloraciones conjuntas entre el odio y el estrés hídrico, pudiéndose citar tan sólo la parcela 441927.2.A de La Puebla de Valverde (Teruel) como ejemplo, de la acción combinación entre el hemíptero y la sequía o el calor fueron numerosos los ejemplos, pudiéndose destacar las parcelas 440889.1.A de La Cuba (Teruel) y 501089.1.A de Fombuena (Zaragoza). En el caso de los castaños evaluados en la parcela 501494.2.A de Luesma (Zaragoza) las decoloraciones apreciadas, además de a las elevadas temperaturas, también se debieron a la incidencia de *Cryphonectria parasitica*. Las decoloraciones medias para las principales frondosas, excluidos también los árboles apeados (ausentes en la presente evaluación) o muertos por causas naturales, fueron las siguientes: 0.315 puntos para el quejigo, 0.314 para el haya, 0.302 puntos para las salicáceas o ripícolas y 0.117 para la encina.

Según **grupos de edad** la decoloración para las parcelas con mayoría de árboles menores de 60 años fue de 0.161 puntos frente a los 0.358 puntos de aquellas con árboles de mayor edad. En las masas irregulares la decoloración se situó en los 0.354 puntos debido a la mayor cantidad de árboles apeados o secos.

1.4 ESPESURA DE LA MASA

La densidad de los puntos de la Red de Rango I estuvo comprendida entre los 56 árboles por hectárea de la parcela zaragozana 500917.1.A de Las Cuerlas, encinar de rebrote con matas bastante dispersas, y los casi 3400 pies por hectárea del punto turolense 440099.2.A de Albarracín, también encinar de rebrote junto a una pequeña tierra de labor. La mayoría de parcelas (algo más del 80%) se movieron en densidades inferiores a los 1500 pies por hectárea. En términos relativos las mayores densidades se dieron en las parcelas oscenses seguidas por las turolenses y zaragozanas.

Atendiendo tanto al conjunto de puntos de la Red de Rango I como al de las principales especies arbóreas evaluadas (pino salgareño, carrasco, silvestre, encina y quejigo) no se apreciaron relaciones directas entre la espesura de las masas boscosas y variables como la defoliación e intensidades de daño medias a excepción de los agentes T8, entre los que se engloban el exceso de competencia, falta de insolación directa e interacciones físicas. Esta relación, directamente proporcional para el conjunto de parcelas así como para todas las especies principales, fue más intensa en el caso del pino salgareño y carrasco, tal cual puede apreciarse en la Figura 1.XV y Figura 1.XVI respectivamente. Con menores índices de correlación y en sentido decreciente estarían después la encina, quejigo y pino silvestre.

DAÑOS T

1.5 DAÑOS T1: ANIMALES

La **intensidad media** de los daños causados por animales fue mínima con 0,013 **puntos** sobre tres, valor en tónica con los registros de años anteriores (véase Figura 1.XII y Tabla 1.I). Fueron 78 los árboles dañados (poco más del 1% del total evaluado) en

36 parcelas de muestreo (14%). Casi todas las lesiones fueron de carácter leve, con daños de cierta consideración (moderados y graves) en solo cuatro pies.

Dentro de la escasez que caracterizó a este tipo de daños cabría apuntar por su relativa frecuencia y en algunas ocasiones cierta relevancia, los descortezamientos y heridas ocasionadas por jabalíes (*Sus scrofa*) y ungulados. Destacaron por la frecuencia e importancia de los daños la parcela oscense 220762.1.A de Canal de Berdún y las zaragozanas 501651.1.A de Mequinenza, 502409.1.A de Sástago y 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego, con descortezamientos en troncos y heridas en raíces en ejemplares de pino carrasco y silvestre siempre debidas a jabalíes. En las inmediaciones de los puntos 221908.101.A de El Pueyo de Araguás (Huesca) y 500845.1.A de Clarés de Ribota (Zaragoza) destacó la presencia respectivamente de un pino silvestre y negral de gran tamaño y previamente vigorosos recientemente muertos debido a los descortezamientos ocasionados por jabalíes en la base de sus troncos en el transcurso de este último año.

De forma dispersa pudieron encontrarse algunas piñas de pino negral roídas por ardilla (*Sciurus vulgaris*), así como otras de pino silvestre y laricio picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*), destacando la parcela 440239.1.A de Allueva con daños en las piñas de todos los silvestres. También se apreciaron de forma muy dispersa daños del tipo en arcéstidas de sabinas y enebros ocasionadas por otros pequeños paseriformes.

En los troncos de frondosas y pinos también se observaron las oquedades y picotazos realizados por el pico picapinos (*Dendrocopos major*) tanto para la construcción de su refugio (muchos de ellos eran daños ya registrados en años anteriores) como en la búsqueda de orugas para su alimento.

Figura 1.XVIII *Daños ocasionados por animales vertebrados*. Pino silvestre recientemente seco (izquierda) con importantes descortezamientos ocasionados por jabalí en la base de su tronco (superior central). Tronco y raíces de pino silvestre con severos descortezamientos por el roce y hozado de jabalí (superior derecha). Piñas de pino silvestre picoteadas por piquituerto (inferior derecha).

1.6 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

En la presente evaluación la **intensidad media** de los daños causados por insectos se mantuvo estable con 0.405 **puntos** sobre tres (véase Figura 1.XII). Era uno de los principales grupos de daño con 2226 árboles afectados (35% del total) repartidos en 235 parcelas de muestreo (87%). En la gran mayoría de las ocasiones fueron daños leves, quedando las afecciones de carácter moderado y grave a cargo principalmente de insectos defoliadores, si bien aquellas de estas últimas relacionadas con la muerte del árbol hospedante estuvieron siempre ocasionadas por insectos perforadores en acción claramente secundaria.

Como agente más relevante en las coníferas destacó la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*), con daños en 792 pinos repartidos en 110 parcelas de muestreo. Destacaron con la veintena o más de los pies afectados las parcelas oscenses 221992.2.A de Sabiñánigo y 221650.1.A de Ontiñena, y las turolenses 442391.1.A de Valacloche, 440099.1.A de Albarracín y 441657.1.A de Nogueruelas. Las especies más afectadas fueron el pino salgareño, silvestre y carrasco, con daños anecdóticos en el pino negral. Del pino salgareño se vieron dañados 364 árboles (38% de su población muestra) en 48 parcelas de muestreo. La defoliación de los pies afectados se situó en el 33.0% frente al 28.1%, teniéndose que recurrir a las afecciones moderadas y graves, cuya defoliación media se situó en el 42.8%, para apreciar un deterioro fitosanitario significativo asociado a la plaga. De esta conífera destacaron los daños registrados en parcelas como la oscense 221552.101.A de Monesma y Cajigar, las turolenses 440099.1.A de Albarracín, 440197.1.A de Alobras, 442010.1.A de Rubielos de Mora y 442391.1.A de Valacloche, y la zaragozana 502702.1.A de Urriés, entre otras. Se vieron afectadas además parcelas en todo el

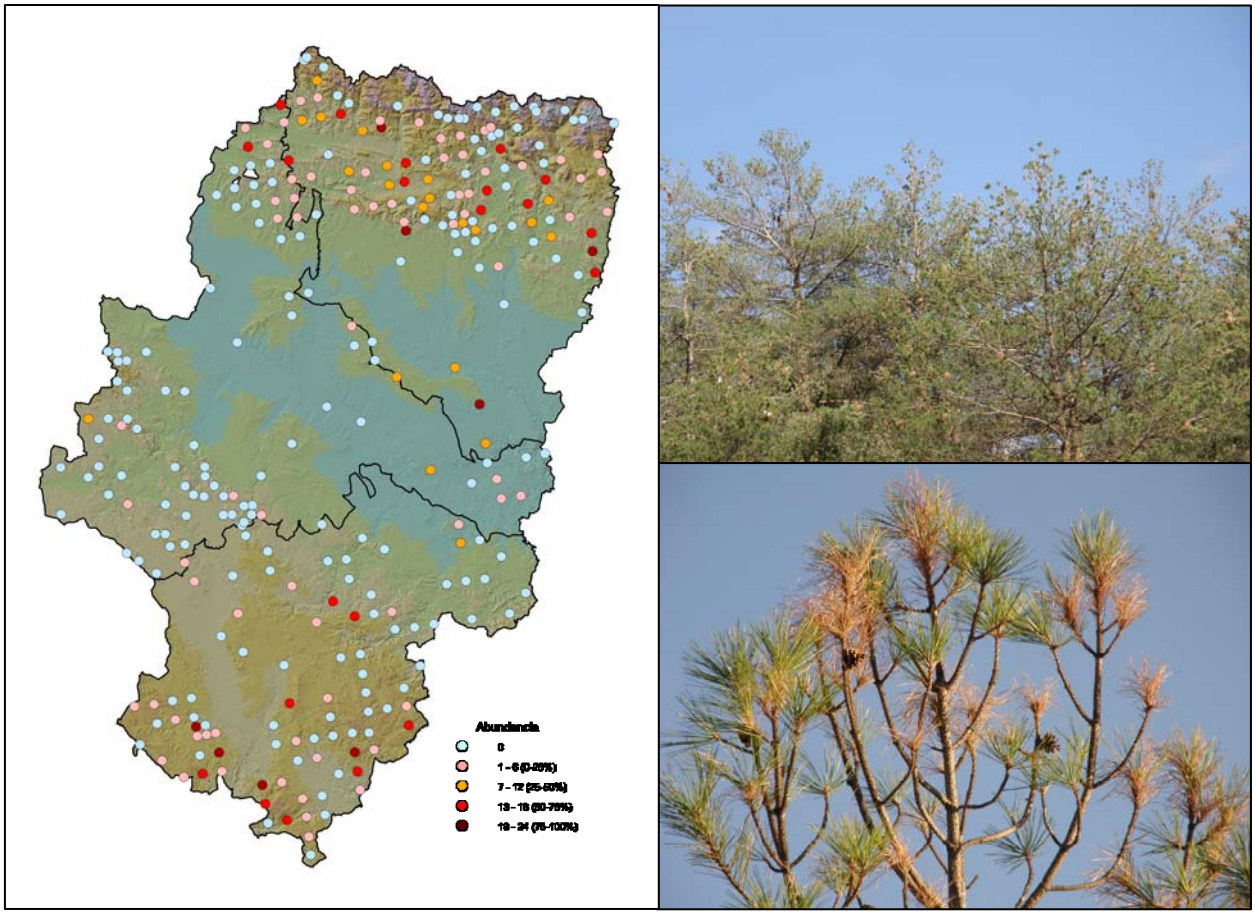


Figura 1.XIX *Incidencia de la procesionaria del pino en la Red*. Número de árboles afectados por la procesionaria según parcelas de muestreo (izquierda). Ejemplos de daños ocasionados por la plaga en una masa de pino silvestre (superior derecha) y la copa de un pino salgareño (inferior derecha).

rango de altitudes de esta especie. Del pino silvestre se vieron afectados 340 pies (23% de su población muestra) en 61 parcelas de muestreo. La defoliación media de los árboles afectados se situó en el 31.7% frente al 26.5% del resto, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado a la plaga; en el caso de las afecciones moderadas y graves fue muy marcado, con una defoliación media que alcanzó el 43.0%. Destacaron por su intensidad los daños registrados en las parcelas oscenses 220443.2.A de Bailo, 221133.1.A de La Fueva y 2219920.2.A de Sabiñánigo, así como en la zaragozana 502323.1.A de Salvatierra de Esca, entre otras. Las parcelas situadas a partir de los 1300 metros de altitud parecieron verse algo menos afectadas. Del pino carrasco se vieron dañados 80 ejemplares (apenas el 7% de su población muestra) en 12 parcelas de muestreo, siendo leve el carácter de la práctica totalidad de las afecciones. La defoliación media de los pinos afectados se situó en el 34.6% frente al 30.3%, no pudiendo inferirse en esta ocasión una pérdida de vigor significativa asociada a la plaga. Destacaron por el mayor número de pies atacados las parcelas oscenses 221650.1.A de Ontiñena y 222179.1.A de Sena, así como la zaragozana 502409.1.A de Sástago, entre otras. En esta ocasión la plaga afectó principalmente a las parcelas situadas por debajo de los 500 metros de altitud.

En la Figura 1.XX se recoge la evolución mostrada por la procesionaria desde el comienzo de las evaluaciones en 2007 para el conjunto de pinos de la Red de Rango I. De ella pueden obtenerse las siguientes apreciaciones:

- La existencia de un primer ciclo en su dinámica poblacional desde 2007 hasta 2013 en el que se dieron máximos en el número de pies afectados e intensidad de los daños en 2009 y 2010 respectivamente. A partir de 2015 se estaría dando la fase ascendente de un segundo ciclo, alcanzándose en esta última revisión un máximo de pinos afectados que llegó al 20% del total evaluado.
- La defoliación media de los pinos afectados por la plaga fue siempre más elevada. Esta diferencia fue destacable en el trienio 2008-2010 así como en 2013, 2015 y 2016. En la presente evaluación la defoliación de los pinos dañados se situó en el 32.6% frente al 28.1% del resto, teniéndose que recurrir a las afecciones de carácter moderado y grave, cuya defoliación media se situó en el 43.0%, para poder apreciarse una diferencia notable en el vigor del arbolado.
- La altitud media de los pinos dañados no mostró por el momento tendencia alguna, permaneciendo con altibajos en torno a los 850 metros. La altitud máxima se registró en la presente evaluación, con casi 1000 metros, siendo la mínima la registrada en 2013 con poco más de 600.

Habría que destacar que el apreciable incremento en el número de pinos afectados por la procesionaria en este último año se debió al importante aumento en el número de pinos silvestres atacados que compensó el notable descenso en la cantidad de pinos carrasco dañados.

Figura 1.XX Evolución de la defoliación e intensidad de daño asociadas a *T. pityocampa*

Más allá de la procesionaria también se encontraron en las coníferas daños debidos a otros insectos defoliadores, muchos de ellos no determinados, con registros en 111 árboles sin repercusión alguna en su estado fitosanitario. En términos relativos la especie más afectada fue el pino negral con el 6% de su arbolado afectado (13 pies), si bien el mayor número de árboles dañados se registró en el pino carrasco con 33 casos. El tipo de lesión en la mayor parte de las ocasiones eran mordeduras que desprendían la parte superior de la acícula o se situaban en uno de los bordes de la misma, muchas veces con formas de dientes de sierra sospechándose de la acción de *Brachyderes sp*, curculiónido del que sí se confirmó su incidencia en ocho ocasiones sobre pino negral y silvestre, que no vieron mermado su vigor.

Continuando con los insectos defoliadores sobre las coníferas podría citarse la detección anecdótica de *Luperus espagnoli* en cuatro parcelas de Teruel sobre pino salgareño, de *Sphinx pinastri* en pinos silvestres de la parcela 441063.2.A de Fortanete (Teruel), así como la de *Thaumetopoea pinivora* en tres pinos silvestres de la parcela 441601.3.A de Mosqueruela (Teruel), cuya puesta es fácilmente diferenciable de la puesta de *Thaumetopoea pityocampa* por la disposición de las escamas, longitud del canutillo y su posición en la acícula. Habría que destacar por su peligro potencial la incidencia aislada de *Diprion pini* en varios pinos silvestres de las parcelas turolenses 442176.1.A de Toril y Masegoso y 442448.1.A de Valdelinares, situadas al sur de la provincia en cotas superiores a los 1500 metros de altitud.

Sobre las coníferas también fueron numerosos los registros a cargo de insectos chupadores. En su mayor parte fueron insectos no determinados con 165 detecciones repartidas principalmente entre el pino carrasco (con 64 casos) y salgareño (con 54), siendo mucho menor el número de pies afectados en el pino negral, silvestre y de montaña. Las lesiones ocasionadas por este tipo de insectos podían considerarse casi generalizadas en todas las coníferas, si bien en aquellas en las que se consignó su incidencia las pequeñas punteaduras clorótico-necróticas resultaban relativamente más abundantes, principalmente en las acículas de más de un año y que en ocasiones tenían asociadas bandas amarillentas y/o pequeñas gotas de resina que rezumaban de la picadura (estas últimas principalmente en las acículas del año). En ningún momento estas lesiones causaron deterioro fitosanitario alguno en el árbol afectado.

Entre los insectos chupadores sí determinados cabría destacar por su abundancia los hemípteros del género *Leucaspis*. Sus cochinillas se encontraron generalmente en las acículas más viejas de las ramas bajas de casi todas las especies de pino, destacando el pino silvestre con 45 pies afectados (en el pino carrasco, salgareño y negral el número de pies fue bastante más reducido). La mayor parte de estos árboles era pies subdominantes o dominados con debilitamientos a cargo del exceso de competencia o falta de insolación directa que facilitaban la acción del hemíptero. Por sí sola, la incidencia de estos insectos apenas repercutió en la defoliación y vigor de los árboles afectados, dándose los mayores daños en ramillos aislados en los que la abundancia de cochinillas derivaba en la decoloración de numerosas de las acículas.

También podría citarse la incidencia del curculiónido *Brachonyx pineti*, cuyas clorosis redondeadas con la necrosis central típica fueron fácilmente reconocibles en las acículas de siete pinos silvestres en varias parcelas de Hueca y Teruel. La incidencia en el vigor del arbolado afectado era igualmente irrelevante.

También se refirió la presencia de los hemípteros *Lepidosaphes juniperi* y en menor medida de *Carulaspis juniperi* en las arcéstidas de un total de 20 sabinas albares y negrales sin mayor repercusión. La mayor parte de los casos se dieron en la provincia de Teruel, destacando las parcelas 440488.12.A de Cabra de Mora y 442433.1.A de Valdecuenca.

Los insectos perforadores más habituales en las coníferas, en este caso en los pinos, fueron los escolítidos del género *Tomicus*, con 100 registros. En 81 de las ocasiones, en la mayor parte pinos silvestres en el norte de la Comunidad (parcelas dispersas en el Pirineo y Prepirineo principalmente de la provincia de Huesca), no pudo determinarse la especie del barrenillo en cuestión, sospechándose en todo caso de *Tomicus piniperda* como escolítido más probable. El daño observado era el típico minado y puntisecado de ramillos del año en la parte alta de las copas sin repercusión alguna en el vigor del arbolado afectado. Sí se identificó la especie del barrenillo en un número bastante más reducido de ocasiones, con 10 afecciones a cargo de *Tomicus minor* sobre pino silvestre (destacó Teruel con cuatro parcelas dañadas, si bien habría que citar el punto zaragozano 502421.1.A de Sediles con numerosos ramillos minados en cuatro pies, así como el punto oscense 220670.1.A de Bonansa con un pino dominado recientemente seco por el insecto), ocho a cargo de *Tomicus destruens* en pino carrasco (destacó la parcela oscense 220187.1.A de Alcubierre con ramillos minados en cuatro pies, así como el punto zaragozano 500747.2.A de Caspe con un pie recientemente seco por el barrenillo previamente debilitado por factores abióticos y de estación) y una afección por *Tomicus piniperda* sobre pino salgareño (parcela oscense 220481.1.A de Barbastro, como consecuencia de los daños ocasionados por la nieve

Figura 1.XXI *Incidencia de insectos perforadores la Red*. Troncos de pinos silvestres debilitados por la escasez de lluvias colonizados por *Ips acuminatus* (izquierda) y *Tomicus minor* (centro). Rodal de pinos silvestres recientemente secos por I*ps acuminatus* en ladera rocosa con escasez de suelo, en las que los fenómenos de estrés hídrico se ven acentuados (superior derecha). Mordedura de puesta de *Monochamus sp* en el tronco de un pino carrasco previamente debilitado por las condiciones de estación, elevada espesura e incidencia del muérdago (inferior derecha).

este pasado invierno, no descartándose en todo caso la posible incidencia de *Tomicus destruens*).

En la parcela anteriormente referida 220187.1.A de Alcubierre (Huesca), situada en un pinar de carrasco debilitado por su elevada densidad, condiciones de estación y abundancia del muérdago, los daños ocasionados por la nieve en el invierno de 2016 y que aún permanecían en el monte, propiciaron la explosión de insectos perforadores como *Monochamus sp* que mostraron un comportamiento secundario atacando algunos de los pinos debilitados junto a barrenillos como *Orthotomicus sp* y *Tomicus destruens*.

Sobre el pino silvestre destacaron los daños ocasionados por *Ips acuminatus* tanto en algunas de las parcelas como en sus inmediaciones o itinerarios de acceso, daños que respondieron siempre al mismo patrón o secuencia de agentes. Y es que tras la sequía de este último año fueron numerosas las masas de pino silvestre debilitadas en las que podían encontrarse, preferentemente en localizaciones con escasez de suelo cerca de roquedos o pedrizas, pies recientemente secos por la acción secundaria de *Ips acuminatus* en combinación con otros perforadores (*Tomicus spp*, *Pissodes castaneus*, *Monochamus spp*, etc.); estos árboles aparecerían en corros o salpicados en la masa de forma más o menos dispersa. Este tipo de daño se registró en las parcelas 221992.9.A de Sabiñánigo (Huesca) y 442353.1.A de Tramacastilla (Teruel), en esta última con la muerte de tres ejemplares incluida. Pero también se registró en general en numerosos emplazamientos de todo el Pirineo y Prepirineo, destacando por la abundancia de los daños el valle del río Guarga o Valle del Serrablo y cordilleras que lo circundan, así como la Sierra de Guara, norte de la comarca de "Somontano de Barbastro" y norte de la comarca de "La Ribagorza" (Valle de Benasque, con daños del tipo tanto en pino silvestre como en pino negro o de montaña).

En la parcela zaragozana 502565.1.A de Torralba de los Frailes, situada en el fondo de una de las hoces del río Piedra en donde vegeta un rodal bastante denso de pino salgareño en proceso de decaimiento desde hace varios años por cuestiones abióticas, destacó la incidencia de numerosos insectos perforadores, registrándose otro año más la muerte de varios pies a cargo de *Ips sexdentatus* e *Ips acuminatus*. En los troncos de estos pinos también se encontraron numerosos rastros de *Pissodes castaneus* (las típicas cámaras de pupación) así como de *Monochamus sp*, no descartándose tampoco la incidencia de escolítidos del género *Tomicus* u otros perforadores no determinados en la muerte o decrepitud de varios árboles más.

Entre el resto de insectos perforadores y siempre con mínima relevancia fitosanitaria cabría citar la incidencia de *Retinia resinilla* en el pino silvestre, con 29 ejemplares afectados (2% de su población muestra) repartidos en 17 parcelas de muestreo principalmente de la

provincia de Teruel, destacando la parcela 442046.1.A de Saldón (Teruel) con seis afecciones. De forma puntual también se encontraron los típicos grumos de resina ocasionados por este tortrícido en un pino negro de la parcela oscense 220572.2.A de Bielsa.

En los troncos de varios pinos silvestres y algunos carrascos de cinco parcelas en la provincia de Teruel se encontraron los típicos grumos de resina de *Dioryctria splendidella*, así como algunas piñas dañadas por *Dioryctria sylvestrella* en 11 pinos silvestres también mayoritariamente de la provincia de Teruel (destacaron los puntos 440027.2.A de Abejuela y 442101.2.A de Sarrión con la mayor parte de los casos), daños sin mayor relevancia.

Al noroeste de la provincia de Huesca se registró la presencia de ramillos y yemas de pino silvestre dañadas por evetrias, consignadas todas ellas como *Rhyacionia buoliana* por la presencia de algunas resinaciones. Fueron cinco las parcelas con daños, pero destacaron los puntos 220762.1.A de Canal de Berdún y 221730.2.A de Las Peñas de Riglos con el mayor número de casos. En la primera de ellas, en la que la presencia de este insecto se había convertido en habitual en los últimos años, eran varios los árboles jóvenes con crecimientos achaparrados debido a los reiterados daños del tortrícido.

Cabría apuntar la presencia de algunos ramillos puntisecos por *Phloeosinus aubei* en oxicedros del punto 221170.2.A de Graus (Huesca), escolítido que aprovechó previamente para su cría los troncos y ramas más gruesas partidas por la nieve en otros ejemplares de la parcela e inmediaciones.

De forma dispersa en toda la Comunidad se consignaron sobre coníferas daños a cargo de insectos perforadores no determinados: 21 ejemplares en 11 parcelas de muestreo. Los daños abarcaron desde ramillas o ramas de escaso calibre minadas o anilladas por estos insectos (destacaron varias sabinas albares en la parcela turolense 441434.1.A de Manzanera y varias sabinas negrales en la parcela zaragozana 500742.2.A de Caspe), a ramas bajas más gruesas debilitadas por falta de luz finalmente atacadas por estos insectos, y hasta la muerte de varios pinos previamente debilitados por exceso de competencia y estrés hídrico, en ataques claramente secundarios. Estos últimos fueron los casos de varios pinos silvestres secos en las parcelas oscenses 220591.1.A de Biescas y 221992.9.A de Sabiñánigo.

Entre los insectos gallígenos de coníferas destacó *Etsuhoa thuriferae* en las sabinas albares, cuyas agallas resultaron frecuentes y llamativas pero nunca mermaron el vigor de las plantas hospedantes. Se consignaron en 60 ejemplares (el 36% de la población de sabinas evaluadas) en 17 parcelas de muestreo, la gran mayoría en la provincia de Teruel destacando los puntos 440488.1.A de Cabra de Mora y 442433.1.A de Valdecuenca con numerosos casos. Menos frecuentes

Figura 1.XXII Ramillo de pino salgareño con numerosas cochinillas de *Leucaspis pini* en sus acículas (superior izquierda). Arcéstidas de sabina albar con cochinillas de *Carulaspis juniperi* (inferior izquierda). Agallas de *Trisetacus pini* en un ramillo de pino silvestre (superior central). Agallas de *Etsuhoa thuriferae* en sabina albar (inferior central). Oruga de *Retinia resinella* en el interior de uno de los típicos grumos de resina en la base de un ramillo de pino silvestre (superior derecha). Piña de pino silvestre horadada por *Dioryctria sylvestrella* (inferior derecha).

resultaron las agallas de *Oligotrophus juniperinus* en oxicedros y enebros, con 33 pies afectados del primero y dos del segundo en 13 parcelas de muestreo (destacó por la frecuencia de las agallas el punto 220664.1.A de Boltaña, en Huesca); eran igualmente irrelevantes para el vigor de la planta. También lo fueron las pequeñas agallas provocadas por *Trisetacus pini* en ramillos de pino silvestre y de montaña en la provincia de Huesca, destacando la parcela 220540.1.AB de Benasque (Huesca) con dos de las tres detecciones.

En las frondosas los insectos con mayor número de detecciones fueron los defoliadores no determinados. Se consignaron en 259 árboles de casi todas las especies evaluadas, si bien de entre las de mayor peso en la red las más afectadas en términos relativos fueron, al igual que ocurrió en años anteriores, las diversas especies del género *Populus* con algo más del 34% de sus árboles afectados (fueron 46 los ejemplares afectados con el álamo como la especie más afectada), el quejigo con poco más del 17% (103 pies) y la encina con poco más del 9% (95 pies). El grado de daño fue leve en todas las ocasiones sin que en ningún momento se pudiera apreciar un deterioro significativo en el vigor del arbolado afectado.

A estos daños habría que sumar además los causados por el resto de insectos defoliadores sí identificados, entre los que destacaron las mordeduras internas, galerías y antracnosis marginales causadas por *Rhynchaenus fagi* en las hojas de haya. Fueron 39 los pies afectados (76% de la población muestra de hayas) en cuatro parcelas de muestreo, destacando los puntos 220324.1.AB de Aragüés del Puerto (Huesca) y

Figura 1.XXIII Hojas de haya dañadas por *Rhynchaenus fagi*, con las típicas galerías sinuosas, antracnosis marginales casi desprendidas y perdigonados (superior izquierda). Hoja de encina con erinosis de *Aceria quercina* (centro izquierda). Colonia de *Phylloxera quercus* en una hoja de quejigo (inferior izquierda). Rama de quejigo recientemente anillada y seca por *Coroebus florentinus* (derecha).

501481.2.A de Luesia (Zaragoza) vieron más afectadas la parte media y baja de las copas e incluso árboles subdominantes o dominados debido al refugio que suponen para el insecto frente a factores abióticos como el fuerte calor o insolación directa.

La incidencia del resto de insectos defoliadores fue más limitada, con daños en localizaciones dispersas e incluso aisladas o anecdóticas sin apenas repercusión fitosanitaria. Estos fueron los casos de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en 20 encinas y quejigos principalmente de la provincia de Zaragoza, en cuyas hojas más tiernas ocasionaba las típicas mordeduras en ventana, o la de *Xanthogaleruca luteola* sobre varios olmos en el punto 441721.1.A de Oliete (Teruel), o la de *Attelabus nitens* en una única encina en la parcela 441434.1.A de Manzanera (Teruel).

Entre los insectos y ácaros chupadores destacó, tal y como viene siendo norma en todos estos años, la erinosis de las hojas de encina ocasionada en la gran mayoría de las ocasiones por el ácaro *Aceria ilicis*, si bien también se encontraron algunas hojas con las abolladuras y erinosis típicas de *Aceria quercina*. Los daños se consignaron con una intensidad mínimamente destacable en 74 ejemplares (7% de su población muestra), sin que el vigor de las plantas se viera afectado. También sobre la encina se consignaron daños a cargo de otros insectos chupadores. Uno de ellos fue *Lachnus roboris*, pulgón cuyas colonias fueron relativamente abundantes en 14 encinas dispersas principalmente en las provincias de Teruel y Zaragoza, en las que llegaba a abortar algunas bellotas; también se consignó su presencia de forma anecdótica en un quejigo. Otro de ellos fue *Kermes vermilio*, con daños leves en cuatro ejemplares también de las provincias de Teruel y Zaragoza, si bien destacaron los daños apreciados en el acceso al punto 500785.1.A de Castiliscar (Zaragoza), itinerario en el que se encontraron numerosas encinas afectadas por las cochinillas de este hemíptero que secaban multitud de ramillos, acción claramente favorecida por el estrés hídrico que soportaban los árboles.

Los daños causados por *Phylloxera quercus*, registrados principalmente en el quejigo y de forma anecdótica en el roble pubescente, se mantuvieron en niveles intermedios respecto años anteriores. Las colonias de este hemíptero causaban punteaduras amarillo-cloróticas en las hojas que con el tiempo y en función de la abundancia de los daños y estrés hídrico que soportasen las hojas derivaban progresivamente en manchas necróticas y antracnosis foliares, junto con la decoloración parcial o total de la hoja. Esta colonias fueron consignadas causando daño de cierta entidad en 118 quejigos (casi el 20% de su arbolado) de 40 parcelas de muestreo, destacando las parcelas 501089.1.A de Fombuena (Zaragoza), 440889.1.A de La Cuba (Teruel) y 441835.1.A de Pitarque con más de la mitad de su arbolado afectado. También fue detectado en las hojas de tres robles pubescentes en el punto oscense 222533.1.A de Yesero. En ningún caso este hemíptero tuvo una repercusión clara en la defoliación media de los árboles afectados, pero sí en su decoloración debido a la abundancia de algunas hojas sintomáticas parcial o completamente decoloradas, estresadas frecuentemente por el rigor propio del verano; la decoloración media de los quejigos sintomáticos se situó en los 0.500 puntos sobre tres frente a los 0.269 puntos del resto.

Entre los insectos perforadores destacaron los daños ocasionados por *Coroebus florentinus* en 51 quercíneas: 41 ejemplares de quejigo, ocho encinas y dos robles pubescentes. Este número de afecciones era de las más altas registradas en todos estos años, siendo clara la tendencia creciente del insecto. En las copas de estos árboles pudieron encontrarse las típicas ramas anilladas y recientemente puntisecas bien con las hojas rojizas y secas aún prendidas, caso de las encinas, o sin hojas pero con las yemas engrosadas fácilmente visibles, caso de los dos robles si el daño se produjo en la primavera temprana. En general los daños implicaron incrementos en la defoliación media de los pies afectados, pero solo en el caso del quejigo conllevaron una pérdida de vigor relevante (la defoliación de los árboles dañados fue del 34.8% frente al 29.2% del resto). Fueron 26 las parcelas afectadas, destacando la oscense 220588.3.AB de Bierge y la zaragozana 502480.1.A de Sos del Rey Católico con el mayor número de casos. Podría darse la circunstancia de que algunas de estas lesiones, sobre todo en la parte alta de las copas, pudieran estar debidas tanto a problemas de cavitación como a la acción de hongos corticales tales como *Apiognomonia*.

Daños similares, también con el anillamiento o minado de las ramas, o en general su puntisecado, fueron referidos principalmente sobre la encina y el quejigo a cargo de insectos perforadores no determinados. Fueron respectivamente 11 y 15 árboles los afectados de debido a la escasez en el tamaño de las ramas dañadas apenas repercutieron en el vigor de la planta. Daños del tipo también se registraron en árboles aislados de arces, sauces y álamos temblones. También de forma aislada se relacionó la incidencia secundaria u oportunista de estos insectos con la muerte de árboles aislados de sauces, álamos y castaños debilitados previamente con enfermedades, estrés hídrico o exceso de competencia.

Los insectos gallígenos fueron habituales en las hojas y ramillos de las frondosas, si bien su repercusión en el estado fitosanitario de los árboles afectados fue prácticamente nula o muy limitada. El más abundante fue

Figura 1.XXIV Insectos gallígenos. Agallas de *Neuroterus quercusbaccarum* (superior izquierda), *Andricus pictus* (superior centro) y *Andricus quercustozae* (superior derecha) y *Andricus kollari* (inferior izquierda) en hojas y ramillos de quejigo. Agallas de *Aceria ulmicola* en hojas de olmo (inferior centro). Agallas de *Aceria macrorhyncha* en hojas de arce (inferior derecha).

el díptero ***Dryomyia lichtensteini***, cuyas agallas fueron relativamente frecuentes en las hojas de encina con afecciones consignadas en apenas el 5% de su población (49 ejemplares). Sólo en casos muy puntuales en los que la abundancia de agallas era extrema y ocasionaba el enrollamiento o deformación de las hojas, sí provocaba el debilitamiento del ramillo afectado, poco más. También sobre la encina se detectaron algunas agallas de *Phyllodiplosis cocciferae* en las yemas y otras de ***Plagiotrochus quercusilicis*** en las hojas, estas últimas también en las de quejigo.

Asimismo, en las hojas y ramillos principalmente del quejigo y otros robles, resultaron relativamente frecuentes las agallas de especies muy diversas de los géneros de himenópteros ***Andricus***, *Biorhiza*, ***Cynips***, ***Trigonaspis*** y ***Neuroterus***, mientras que en las hojas de haya se encontraron algunas otras de los dípteros *Mikiola fagi* y ***Hartigiola annulipes***. La presencia del resto de insectos y ácaros gallígenos fue muy puntual, pudiendo citarse, entre otros, agallas de ***Aculus tetanothrix*** y ***Stenacis triradiatus*** en hojas y ramillos de sauces respectivamente (parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro, en Zaragoza) o de ***Aceria populi*** en ramillos de chopo (parcela 441721.1.A de Oliete, en Teruel), o de *Aceria ulmicola* en hojas de olmo (parcela 501993.1.A de Osera de Ebro, en Zaragoza), o *Aceria macrorhyncha* en hojas de arce (parcela 440374.1.A de Beceite, en Teruel).

1.7 Daños T3: Hongos, Bacterias y Fanerógamas Parásitas

La **intensidad media** de los daños causados por hongos, fanerógamas parásitas y bacterias apenas mostró variación en este último año, con **0.212 puntos** sobre tres que mantenía la tónica de años anteriores; seguía siendo un grupo de agentes de daño de segundo orden tras la abundancia de lesiones a cargo de insectos y ácaros, agentes abióticos y debilitamientos por fuertes espesuras. En total fueron 1093 los árboles dañados (algo más del 17% de la población muestra) repartidos en 164 parcelas de muestreo (63% de todas ellas). La gran mayoría de árboles (860) mostraron daños leves, siendo el resto de afecciones moderadas (216) y graves (17). Estas últimas estuvieron asociadas de manera directa con la muerte de la planta hospedante en tres ocasiones, ejemplares de castaños afectados por el cancro cortical *Cryphonectria parasitica*. En otros tres casos la relación fue como un agente debilitante más, pinos silvestres con serias afecciones por muérdago y otros factores finalmente atacados por insectos perforadores.

El muérdago (*Viscum album*) fue el principal agente patógeno de la Red de Rango I sobre las coníferas, con 548 pinos afectados en 68 parcelas de muestreo siendo abundantes las afecciones moderadas y graves, que sumaban entre ambas casi la tercera parte. En términos generales las matas de la fanerógama resultaron relativamente más frecuentes en la parte media y alta de las copas de pies dominantes según se deduce de la diferencia del diámetro y altura de los árboles evaluados respecto de las alturas y diámetros medios de sus correspondientes parcelas, así como del grado de infestación obtenido para cada árbol en aplicación de la "*Escala de Hawksworth*".

La especie con mayor número de afecciones en términos absolutos y relativos fue el pino silvestre, con 301 pies afectados (el 20% de su población muestra) en 35 parcelas de muestreo. La pérdida de vigor asociada a la fanerógama fue significativa, pues los pinos parasitados mostraron una defoliación media del 31.9% frente al 26.7% del resto. No se registraron detecciones sobre esta conífera por encima de los 1700 metros de altitud. Las masas de pino silvestre del noroeste de la región en áreas

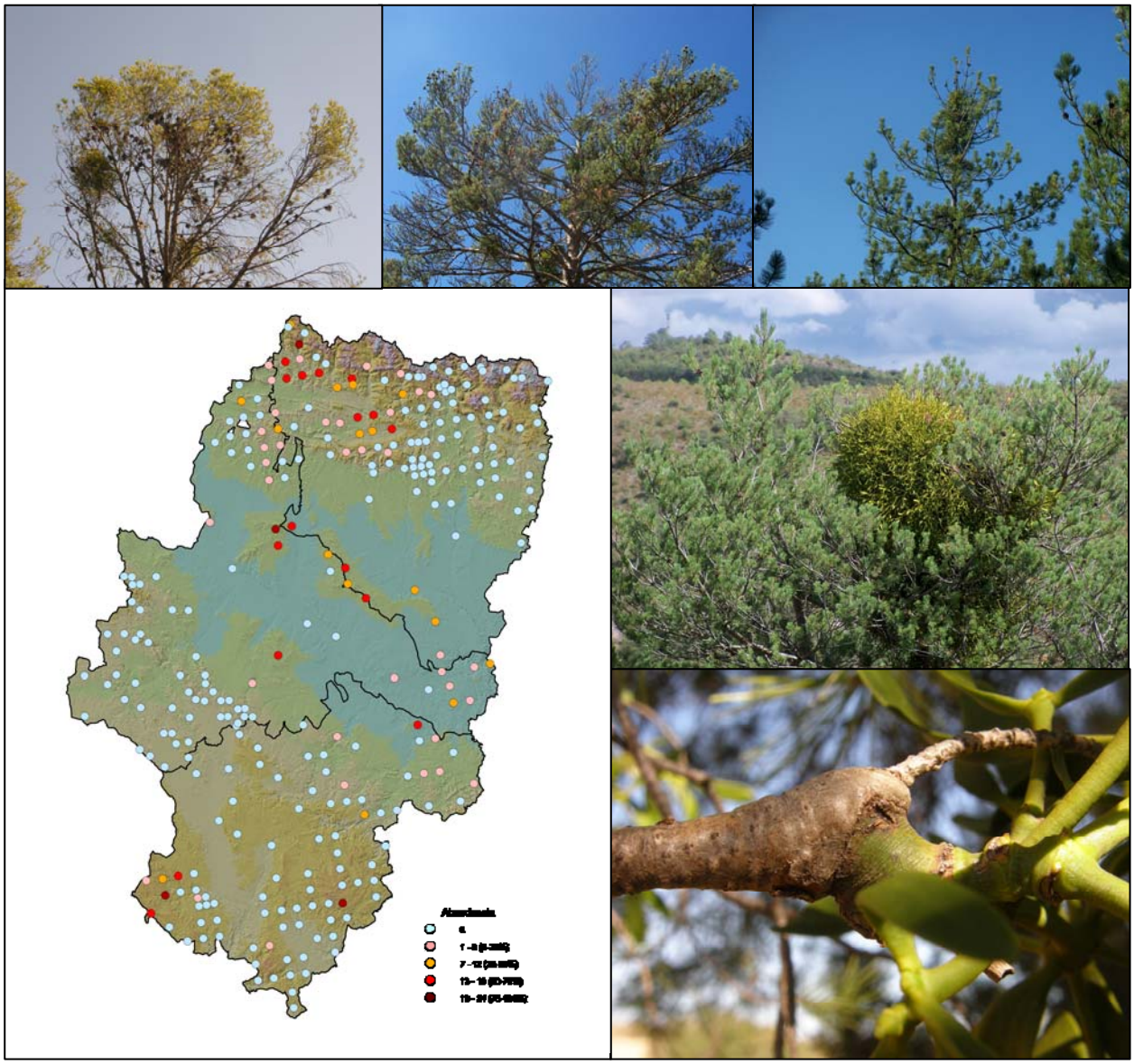


Figura 1.XXV *Incidencia del muérdago en la Red*. Afecciones de carácter moderado/grave en copas de pino carrasco (superior izquierda), pino silvestre (superior central) y pino salgareño (superior derecha). Número de árboles afectados por el muérdago según parcelas de muestreo (inferior izquierda). Detalle de una mata en la parte alta de una copa de pino silvestre (derecha centro). Detalle de la inserción del haustorio en un ramillo de pino carrasco (inferior derecha).

del Prepirineo y Pirineo se vieron bastante afectadas, así como parcelas en la Sierra de Albarracín y Montes Universales, en Teruel. Destacaron los puntos turolenses 442353.1.A de Tramacastilla y 441373.1.A de Linares de mora, así como el oscense 229016.4.AB de Sabiñánigo con la veintena o más de los árboles afectados. En el pino carrasco se vieron afectados 216 árboles (18% de los pinos evaluados) en 29 parcelas de muestreo cuya defoliación media alcanzó el 35.9% frente al 29.4% del resto; la pérdida de vigor asociada era significativa. Las masas de carrasco más afectadas fueron las situadas en los Montes de Castejón (Zaragoza), Sierra de Alcubierre (comarca de "Los Monegros") y comarcas del "Bajo Aragón" y "Matarraña". Fueron numerosas las parcelas con más de la mitad de sus árboles parasitados, si bien destacaron por el número de afecciones moderadas las parcelas zaragozanas 501703.1.A de Monegrillo, 502758.1.A de Valmadrid y 502989.1.A y 2.A de Zuera. El resto de especies de pino afectadas, pino laricio y de forma residual el pino negro, mostraron un número reducido de árboles parasitados (menos del 4%) sin deterioro fitosanitario asociado en términos generales.

En la Figura 1.XXVI se recoge la evolución mostrada por el muérdago desde el comienzo de las evaluaciones en 2007 para el pino carrasco y silvestre en la Red de Rango I. De ella pueden obtenerse las siguientes apreciaciones:

- El número y porcentaje de árboles parasitados en ambas especies de pinos volvió a incrementarse respecto años anteriores, alcanzando nuevos máximos históricos.
- En el caso del pino carrasco la pérdida de vigor asociada al muérdago fue siempre significativa (salvo en 2007) y máxima en 2012, año de importante sequía. En el pino silvestre la pérdida de vigor fue en general de menor entidad y sólo significativa en años de sequía como 2011, 2012 y la presente evaluación.
- Como conclusión podría decirse que el debilitamiento asociado al muérdago es más acusado en el pino carrasco que en el silvestre, acentuándose en años de sequía para ambas coníferas. En las dos especies se registró además un aumento en el número de árboles parasitados, incremento que permitiría teorizar sobre la posible expansión de la fanerógama en los pinares de la región.

La incidencia del muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) se mantuvo en la tónica de anteriores evaluaciones, sin que su presencia implicara un deterioro fitosanitario destacable en los ejemplares de oxicedro afectados. En total fueron 16 los pies parasitados (14% del total) repartidos en cinco parcelas de muestreo, destacando por el mayor número de afecciones el punto oscense 220762.1.A de Canal de Berdún.

Figura 1.XXVI Evolución Def-IntM de daño asociadas a *Viscum album*
P.halepensis & P.sylvestris
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG Gestión Forestal

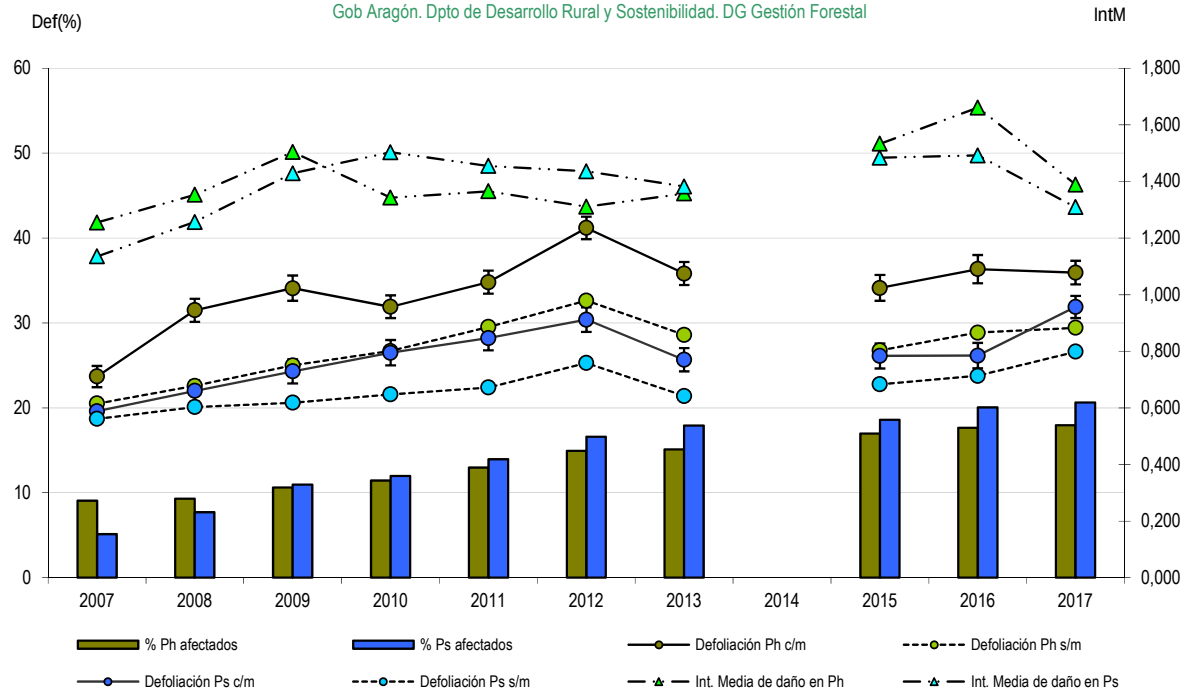


Figura 1.XXVII Evolución geográfico-temporal de la intensidad de daño causada por las enfermedades

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

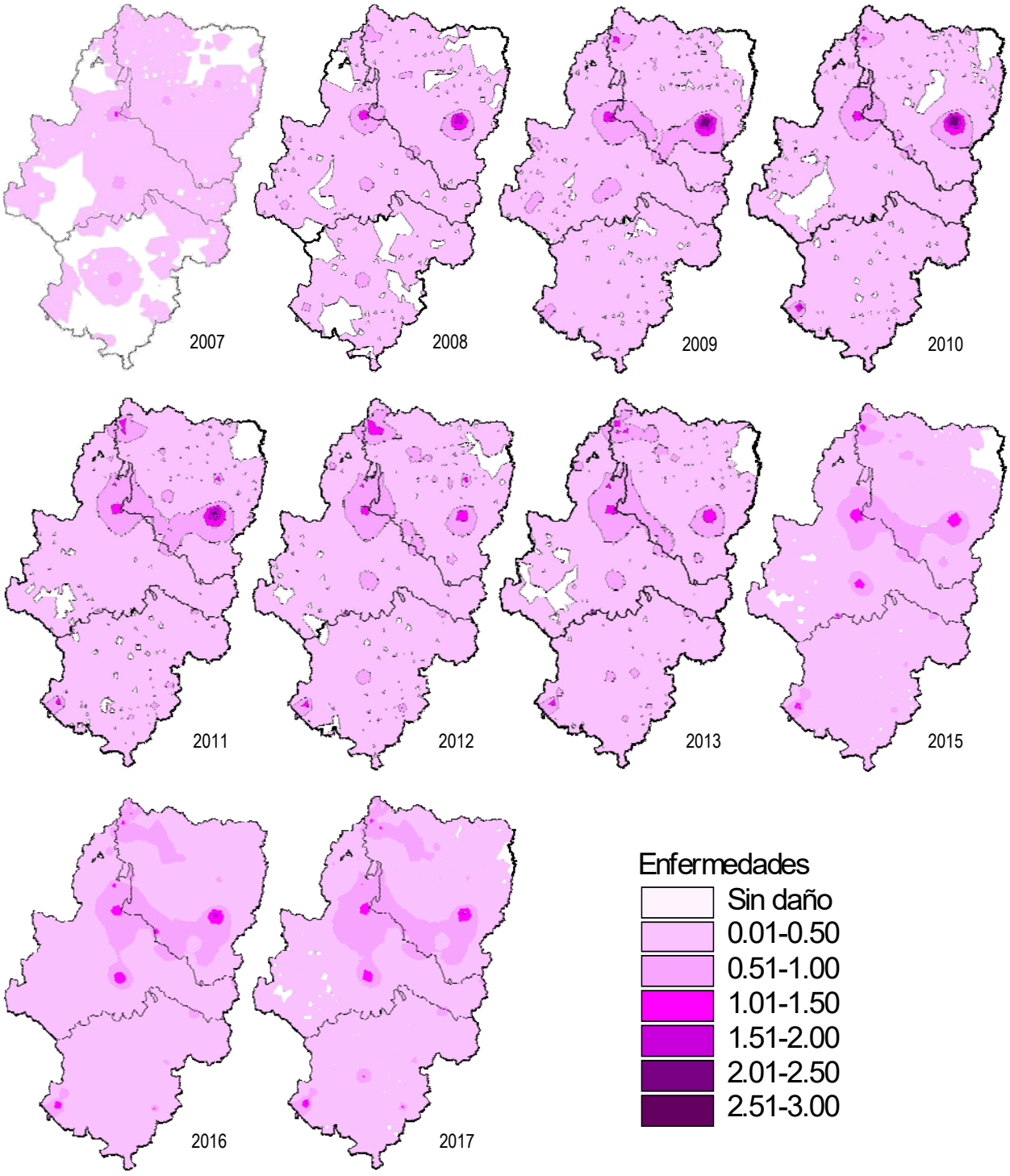


Figura 1.XXVIII Rama de oxicedro colonizada y debilitada por *Arceuthobium oxycedri*.

Otro de los grupo de agentes patógenos más abundante sobre las coníferas fueron los hongos foliares, todos ellos de carácter secundario favorecidos por el debilitamiento atribuible a otros factores de daño (principalmente abióticos) y la propia fenología de la planta. Su incidencia no estuvo ligada en ningún momento a pérdidas de vigor relevantes en las plantas hospedantes.

Destacó por su mayor abundancia el micete ***Thyriopsis halepensis*** sobre las acículas viejas del pino carrasco, con 76 pies afectados (poco más del 5% de su población) en seis parcelas de muestreo, muchas focalizadas al norte de la provincia de Zaragoza.

Con un número bastante más reducido de afecciones se situaron el resto de hongos foliares, pudiéndose citar a ***Cyclaneusma minus*** cuyo bandeado pardo típico se consignó en las acículas más viejas de 18 pinos silvestres (poco más del 1% de su población) en 10 parcelas de muestreo. Debido a la presencia de numerosas de estas acículas sintomáticas prendidas en los ramillos, algunas copas mostraban cierta decoloración.

Las afecciones del género *Lophodermium* fueron anecdóticas, con detecciones puntuales de ***Lophodermium pinastri***, ***Lophodermium seditiosum*** y ***Lophodermium juniperinum*** en pies aislados de pino silvestre y oxicedro. Si bien el primer y tercer micetes tienen una actividad claramente secundaria, ***Lophodermium seditiosum*** es más agresivo pudiendo ocasionar defoliaciones de entidad si se dan las condiciones ambientales adecuadas. No siendo esta última la circunstancia referida, dejar constancia en todo caso de su presencia en la parcela 222277.3.A de Tella-Sin (Huesca). Igualmente anecdótica fue la presencia de ***Mycosphaerella pini*** en la parcela 220041.1.A de Agüero (Huesca) sobre un pino salgareño y la de ***Lirula nervisequia*** en varios abetos de la parcela 221822.2.A de Plan (Huesca).

La incidencia del resto de agentes patógenos fue igualmente escasa e incluso menor en cuanto a número de árboles afectados, si bien los daños ocasionados por alguno de ellos fueron de cierta consideración. Casi todos ellos fueron hongos de pudrición de madera o corticales, destacando entre los primeros la presencia de cuerpos de fructificación de ***Phellinus pini*** en algunos troncos principalmente de pino carrasco (23 ejemplares) sin mayor relevancia fitosanitaria; destacaron las parcelas 220187.2.A de Alcubierre (Huesca) y 441546.1.A de Monroyo (Teruel) con numerosas afecciones. Ha de tenerse en cuenta que dichos árboles ven reducida la resistencia mecánica de la rama o zona del tronco afectados, lo que facilita su rotura ante agentes abióticos como el viento o la nieve, siendo pies prioritarios para su corta en operaciones de clara.

Entre los hongos corticales destacaron sobre especies diversas de *Juniperus* la incidencia de royas del género ***Gymnosporangium sp***. En las ramas y ramillos de un total de 53 hospedantes fueron visibles los cancros o engrosamientos característicos en forma de huso que en muchos casos derivaban en su puntisecado. Las especies con mayor número de detecciones fueron el oxicedro (con 30 pies afectados, el 26% de su población muestra destacando parcelas como la oscense 221170.2.A de Graus o la turolense 441465.1.A de La Mata de los Olmos) y la sabina albar (con 16 pies sintomáticos, casi el 10% de su población muestra destacando las parcelas turolenses 440488.1.A de Cabra de Mora, 441578.1.A de Monterde de Albarracín y 442101.2.A de Sarrión). El deterioro fitosanitario asociado fue solo relevante en el caso del oxicedro, pues los puntisecados apreciados elevaron la defoliación media de los pies afectados hasta el 34.0% frente al 28.3% del resto.

Continuando sobre las cupresáceas habría que destacar la incidencia de ***Kabatina juniperi*** puntisecando brotes en una única sabina en la parcela 44099.1.A de Albarracín (Teruel) sin mayor relevancia.

En el pino silvestre también destacó la incidencia de otra roya, ***Cronartium flaccidum***, cuyos cancros

carbonosos fueron detectados en los troncos y ramas de 14 árboles repartidos en ocho parcelas de muestreo, entre los que destacaron los puntos 440099.5.A de Albarracín (Teruel) y 502421.1.A de Sediles (Zaragoza) por el número de las afecciones, mientras que los puntos 221992.9.A de Sabiñánigo (Huesca) y 440125.3.A de Alcalá de la Selva (Teruel) lo hicieron por contar con afecciones moderadas o graves que debilitaban notablemente a la planta. En muchas ocasiones los árboles debilitados por esta roya, cuyo cancro anilla lentamente por necrosis la sección del tronco o rama afectada, acaban siendo atacados por insectos perforadores de carácter secundario como *Tomicus* y otros barrenillos. De forma anecdótica destacar la detección también de cancros resinosos atribuidos a *Cronartium flaccidum* en varios pies de carrasco en el punto 2216501.A de Ontiñena (Huesca) y 501651.1.A de Mequinenza (Zaragoza).

Sobre el pino carrasco también habría que anotar la incidencia de ***Sirococcus conigenus*** con 22 árboles afectados (apenas el 2% de su población) en seis parcelas de muestreo principalmente de la zona Prepirenaica (destacaron tres de ellas: la oscense 220020.1.A de Abizanda, y las zaragozanas 501092.1.A de El Frago, y 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego). El hongo puntisecaba ramillos en la parte baja y media de las copas de los pinos sintomáticos, en los que podían verse brotes y yemas necrosadas con las típicas acículas marchitas, lánguidas y secas de la segunda metida en adelante. Fueron daños de poca entidad que no incrementaron la defoliación de los árboles sintomáticos dada la zona de copa afectada, generalmente no evaluable.

Destacar en la parcela turolense 441295.1.A de Tornos la debilidad que mostraban tres de los pinos salgareños evaluados, que se asoció a la incidencia de hongos patógenos de raíz (quizás *Armillaria sp*).

Por último sobre las coníferas quedaría por destacar en el pino carrasco las tumoraciones detectadas en ramillos y ramas a cargo de la bacteria ***Bacillus vuilemini,*** enfermedad sin mayor repercusión fitosanitaria conocida como "*tuberculosis del pino carrasco*". Fueron 14 los pinos sintomáticos repartidos en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 440717.1.A de Castellote (Teruel) y 501514.1.A de Luna (Zaragoza) por el número de casos. En estos árboles sintomáticos las

Figura 1.XXIX Deformación o cancro provocado por *Gymnosporangium sp* en una rama de oxicedro recientemente seca (superior izquierda). Tumoración debida a *Bacillus vuilemini* en la base de una rama de pino carrasco (superior derecha). Detalle del himenio de un basidiocarpo de *Phellinus pini* en el trono ce un pino carrasco (abajo).

tumoraciones llegaron a ser de cierta entidad, además de tener resinaciones asociadas muchas de las veces.

En el pino silvestre pudieron encontrarse también algunas otras tumoraciones en troncos y ramas causadas por agentes patógenos no determinados, probablemente bacterias, que no causaron daños a destacar más allá del propio síntoma.

Por otro tipo de bacterias, concretamente fitoplasmas, estarían causadas las escobas de bruja, detectadas de forma muy dispersa en pies de oxicedro, pino carrasco, pino silvestre y pino negral, daño nuevamente sin mayor relevancia.

En las frondosas los agentes patógenos resultaron bastante menos frecuentes y en términos generales de escasa repercusión fitosanitaria, a excepción del anteriormente referido cancro del castaño (*Cryphonectria parasitica*), cuya incidencia se limitó a los castaños evaluados en el punto zaragozano 501494.2.A de Luesma siendo responsable en la presente evaluación de la muerte de tres ejemplares. Desde 2008 los cancros corticales y ramas puntisecas ocasionadas por el hongo vienen siendo cada vez más frecuentes, estando todos los castaños de la parcela gravemente debilitados siendo de prever nuevas muertes en próximas evaluaciones.

Entre los hongos foliares sobre las frondosas volvió a destacar el oidio de *Microsphaera alphitoides* en los robles, principalmente sobre el quejigo. Fueron 40 los pies afectados en total (31 quejigos, ocho robles pubescentes y un rebollo) repartidos en 15 parcelas de muestreo, muchas de ellas en la mitad occidental del Prepirineo; destacó la parcela 222533.1.A de Yesero (Huesca) con el mayor número de afecciones. En casi todas las ocasiones los daños fueron de carácter leve limitados a la presencia de las típicas coberturas blancas con las clorosis y pequeñas necrosis asociadas que apenas incidieron en el vigor del arbolado. Destacó en cambio la parcela 440598.1.A de Cantavieja con varias afecciones moderadas y graves en el que el hongo habría provocado o adelantado, en combinación con el calor, la caída y marcescencia prematura del follaje en varios quejigos. En todo caso este hongo fue relativamente habitual en las masas de estas quercíneas en las hojas de pies dominados, regenerado o brotes epicórmicos.

También sobre las hojas del quejigo destacó la incidencia probablemente del micete Apiognomonia errabunda. Ente hongo, que en algunos emplazamientos podría haberse visto favorecido por los daños ocasionados por las heladas tardías, necrosó y deformó ápices foliares a partir de la nervadura principal de la hoja en un total de 27 ejemplares de cinco parcelas de muestreo en el norte de la región. Destacó la parcela 221091.1.A de Fiscal (Huesca) con la mayoría de estas afecciones. La pérdida de vigor asociada era significativa, con una defoliación media para los quejigos afectados el 40.7% frente al 29.0% del resto.

Asimismo se registraron varias especies del género *Mycosphaerella* causando las típicas necróticas redondeadas en las hojas de varias especies hospedantes. Sobre chopos (*Populus nigra* y *Populus x canadensis*) se consignó la incidencia de *Mycosphaerella populi* en las parcelas 221587.1.A de Monzón (Huesca) y 441829.101.A de Perales del Alfambra (Teruel), dándose también esta última la incidencia conjunta de *Drepanopeziza punctiformis* sin que en el momento de la evaluación se apreciaran debilitamientos a destacar más allá de la decoloración o amarillez de numerosas hojas en la parte media y alta de las copas, síntoma sin duda también favorecido por el estrés hídrico. De forma dispersa en robles y castaños, pero siempre con un grado de incidencia mínimo o anecdótico, cabría apuntar la presencia de *Mycosphaerella maculiformis*, hongo sin mayor interés. En las coscojas (*Quercus coccifera*) de la parcela 502758.1.A de Valmadrid fueron tres los ejemplares con abundantes necrosis foliares que se sospecharon también debidas a algún tipo de *Mycosphaerella*, siendo en todo caso una afección habitual en las coscojas del sotobosque y matorral de toda la Comunidad.

La incidencia del resto de hongos foliares fue mucho más reducida aún, pudiéndose citar en tres áceres duro (*Acer monspessulanum*) la presencia de las típicas necrosis de *Didymosporina aceris*, así como en la parcela 220324.1.AB de Aragüés del Puerto (Huesca) se consignó de forma testimonial la presencia de varias especies del género *Rhytisma*, ambos agentes sin la mayor relevancia. En las hojas viejas de encina resultaron relativamente frecuentes las manchas necróticas oceladas típicas de *Spilocaea quercusilicis* o repilo de la encina, hongo de acción secundaria y cuya incidencia fue consignada de forma testimonial en dos pies de la parcela 440260.1.A de Arcos de Salinas (Teruel). En las hojas de varias encinas en la parcela 222090.1.A de Santa Cruz de la Seros (Huesca) se apreciaron lo que parecían los estromas negros de *Trabutia quercinea*, sin mayor interés. Destacar también en la encina la presencia de fumaginas, hongos de carácter epífito principalmente de los géneros *Capnodium*, *Aerobasidium*, *Cladosporium* y otros, que crían sobre las melazas generadas por los pulgones. Con la suficiente abundancia pueden llegar a interferir en la fotosíntesis de la planta y debilitarla. Las encinas afectadas, 12 ejemplares destacando la parcela 221133.2.A de La Fueva (Huesca) con muchos de los casos, sí llegaron a mostrarse debilitadas, si bien lo estaban por tratarse de árboles competidos o dominados y no por la acción de estos hongos.

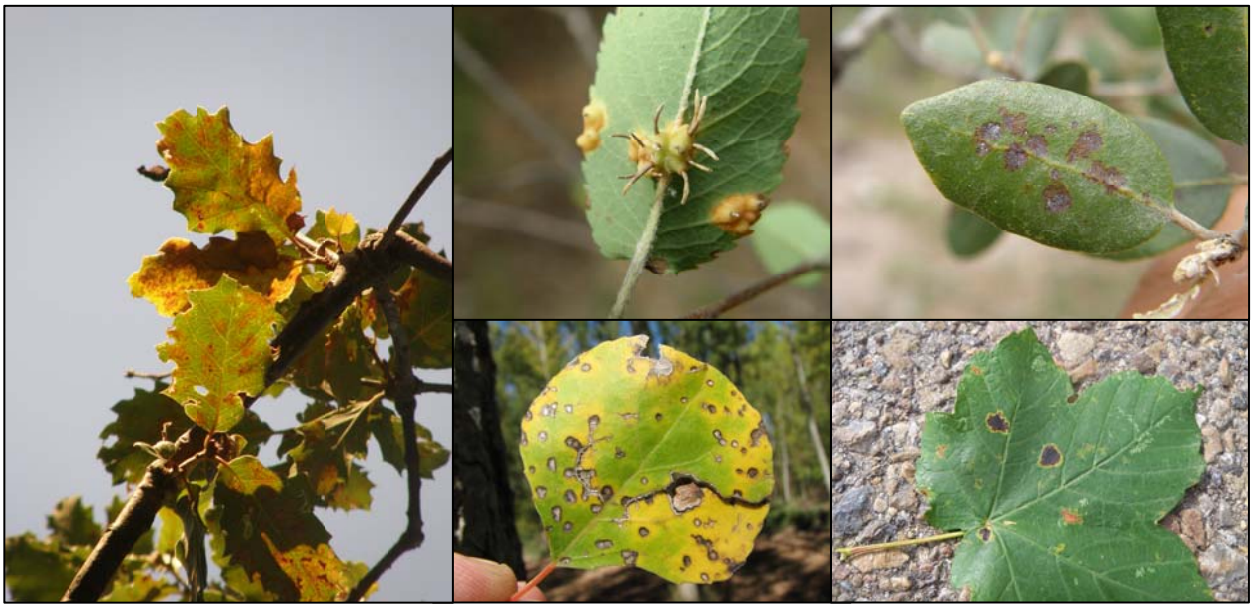


Figura 1.XXX *Incidencia de hongos foliares en las frondosas*. Hojas de quejigo parcialmente decoloradas por el oidio de *Microsphaera alphitoides* (izquierda). Ecidios de *Gymnosporangium sp* en el envés de una hoja de guillomo (superior centro). Repilo en hoja de encina (superior derecha). Hoja de chopo con necrosis propias de *Mycosphaerella populi* (inferior centro). Estromas fúngicos de *Rhytisma acerinum* en una hoja de arce (inferior derecha).

Entre las royas habría que destacar la práctica desaparición de las lesiones debidas a *Gymnosporangium spp* en las hojas y ramillos del espino albar o majuelo y guillomo, hace un año extremadamente abundantes en el sotobosque o matorral. Entre los espinos evaluados tan sólo se consignó su presencia testimonial en un ejemplar de la parcela oscense 221992.8.A de Sabiñánigo. También habría que citar la presencia de la roya *Taphrina aurea* en uno de los chopos de la parcela 441721.1.A de Oliete (Teruel), con las abolladuras típicas de envés amarillento.

Retomando los hongos corticales, además del ya referido cancro del castaño, habría que citar en los ramillos de varios de los chopos de la parcela oscense 221587.1.A de Monzón la incidencia de *Cytospora chrysosperma* (anamorfo de *Valsa sordida*). Este hongo, que el año pasado aprovechó las heridas ocasionadas por una granizada para infectar y puntisecar numerosos ramillos, aún permanecía activo en las copas. En las parcelas zaragozanas 500632.1.A de Asín y 500628.1.A de El Burgo de Ebro destacó la presencia en los troncos de varios álamos temblones y álamos debilitados de lo que parecían cancros corticales ocasionados por este mismo hongo a juzgar por el tono anaranjado de la corteza en las zonas sintomáticas.

En la parcela 221259.1.A de Huesca (Huesca) destacar el registro anecdótico de *Botryosphaeria stevensii* puntisecando algunos ramillos.

Para terminar con los hongos habría que destacar en la parcela 500628.1.A de El Burgo de Ebro (Zaragoza) la presencia de cuerpos de fructificación de *Fomes fomentarius* en los troncos de varios de los álamos evaluados. Uno de los árboles, competido y ya el año pasado de aspecto decrépito, se secó finalmente por el ataque de insectos perforadores. El otro álamo se mostraba claramente debilitado. La acción de este hongo en la parcela era claramente oportunista y saprófita, con varios troncos partidos aún en pie o caídos con numerosas repisas. En la base del tronco de uno de los sauces de la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro (Zaragoza) también se localizó el cuerpo de fructificación probablemente de otro hongo saprófito u oportunista, *Ganoderma lipsiense*.

En la parcela 220664.2.A de Boltaña (Huesca) se encontraron pudriciones activas en ramas y troncos de varias encinas, lo que facilitaría su rotura ante agentes abióticos como nevadas o el viento.

Entre las enfermedades de origen bacteriano cabría destacar las tumoraciones ocasionadas probablemente por bacterias del género *Agrobacterium* en ramas y troncos de 55 encinas (5% de su población muestra) en 19 parcelas de muestreo. Fueron daños dispersos de carácter generalmente leve (sólo en alguna ocasión derivaban en el puntisecado de la rama afectada) destacando los puntos 440099.2.A y 4.A de Albarracín (Teruel), 441578.1.A de Monterde de Albarracín (Teruel), 500303.1.A de Añón de Moncayo (Zaragoza) y 502838.1.A

Figura 1.XXXI Cuerpo de fructificación de *Fomes fomentarius* en el tronco de un álamo recientemente seco (arriba). Salivazo de *Brenneria quercina* en una bellota de encina (abajo).

de Villadoz (Zaragoza) con el mayor número casos.

No fue ésta la única afección bacteriana detectada en las frondosas, pues también en los troncos de algunos chopos híbridos o euroamericanos, álamos y olmos (en este sentido la parcela turolense 441721.1.A de Oliete fue un buen ejemplo) se encontraron exudaciones profusas, tanto de color negro brillante y aspecto céreo como de color crema y consistencia espumosa o arenosa, que parecerían estar asociadas o causadas por este tipo de patógenos. De igual modo, en la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro, situado junto al río Ebro en zona de vega inundable, se registró en el tronco y ramas de varios de los sauces la presencia de lo que parecían cancros corticales y algunos exudados frescos, síntomas también de probable origen bacteriano.

Por último habría que citar a la bacteria *Brenneria quercina*, que ocasionaba las típicas exudaciones o salivazos gomosos y translúcidos en las bellotas de las encinas provocando a la postre su aborto. Su incidencia, que se redujo respecto años anteriores, quedó reflejada en 14 pies de 10 parcelas de muestreo, destacando el punto 502745.1.A de Val de San Martín con el mayor número de casos. La repercusión en el estado fitosanitario general de los pies afectados era nula.

Las plantas de hiedra (*Hedera helix*) pudieron encontrarse tanto en coníferas como en frondosas sin pérdidas de vigor asociadas. Fueron en total 45 los árboles con la epífita en 12 parcelas de muestreo, destacando el punto 221587.1.A de Monzón (Huesca) con las plantas más crecidas sobre ejemplares de chopos adultos.

1.8 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La intensidad media de los daños causados por los agentes abióticos mostró por segundo año consecutivo un drástico incremento situándose en los 0.721 puntos sobre tres (véase Figura 1.XII). Se trataba de un nuevo máximo histórico que superaba el anterior de 2012 debido a la sequía de aquel año. En total fueron 4032 los árboles afectados (64% del total evaluado) repartidos en 247 parcelas de muestreo (94% del total): 3537 pies sufrieron daños leves, 453 moderados y 42 graves. Estos dos últimos grupos estuvieron asociados de forma directa con la muerte del árbol evaluado en 16 ocasiones, unas debido al derribo de los pies por la nieve o el viento, otras a la debilidad provocada por la escasez de precipitaciones de este último año. Tal y como puede apreciarse en la Figura 1.XXXII, la incidencia de los agentes abióticos fue generalizada en toda la Comunidad, con un patrón de distribución semejante al registrado en 2012. Entre las áreas más afectadas podrían citarse las comarcas turolenses de "Jiloca", "Sierra de Albarracín", "Comunidad de Teruel", "Maestrazgo", "Bajo Aragón" y "Matarraña", así como las zaragozanas "Campo de Daroca" y "Campo de Cariñena".

En la Figura 1.XXXIII y Figura 1.XXXIV se aporta una rápida caracterización de las precipitaciones y temperaturas para cada una de las estaciones meteorológicas del año previo a la evaluación fitosanitaria. Según dichas ilustraciones este último año podría calificarse de muy caluroso en la Comunidad de Aragón, principalmente en la provincia de Teruel, si bien el invierno resultó relativamente frío. Las precipitaciones fueron además escasas durante el invierno y la primavera, en especial en la mitad oeste y sureste de la región.

Figura 1.XXXII Evolución geográfico-temporal de la intensidad de daño causada por agentes abióticos

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

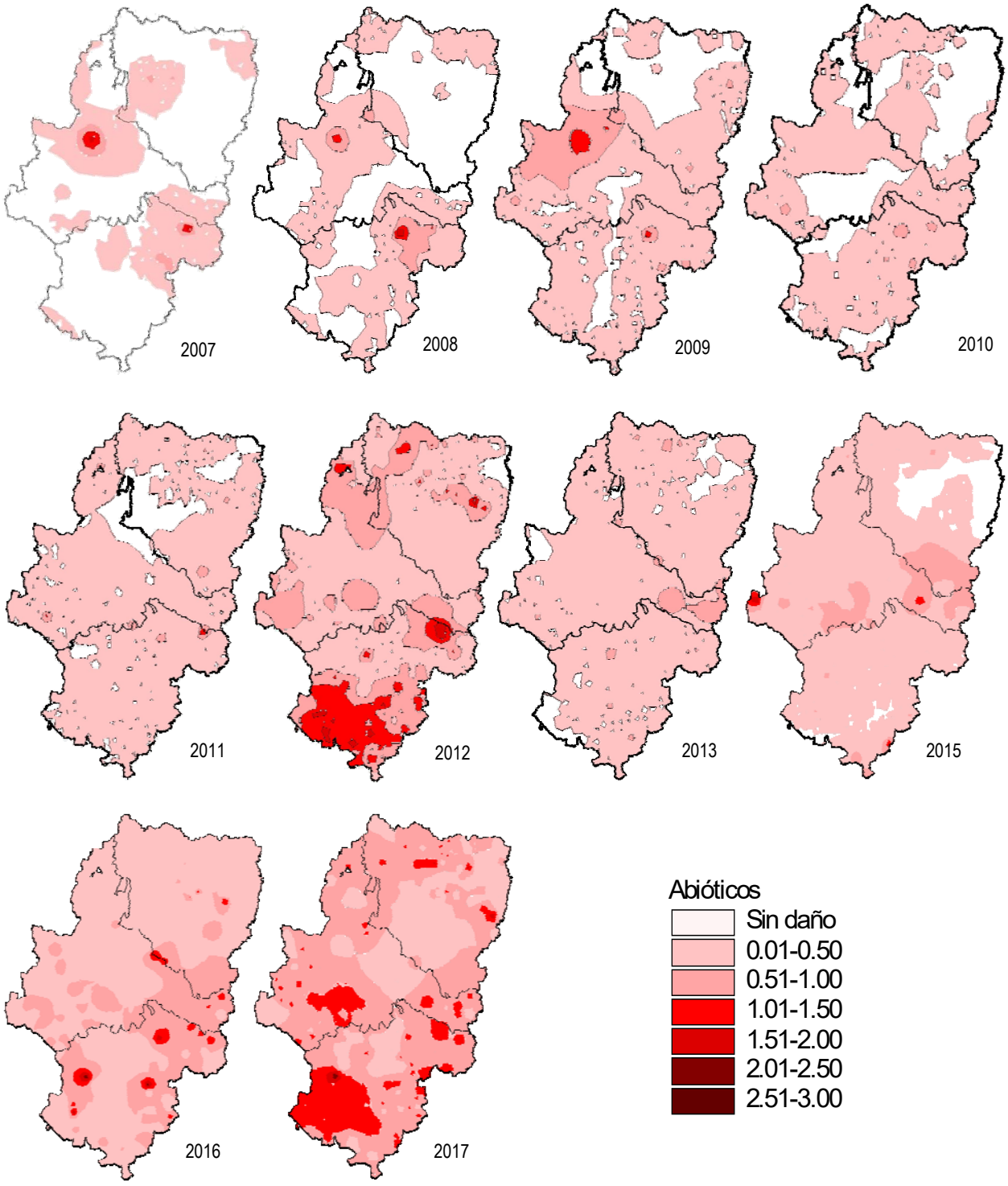
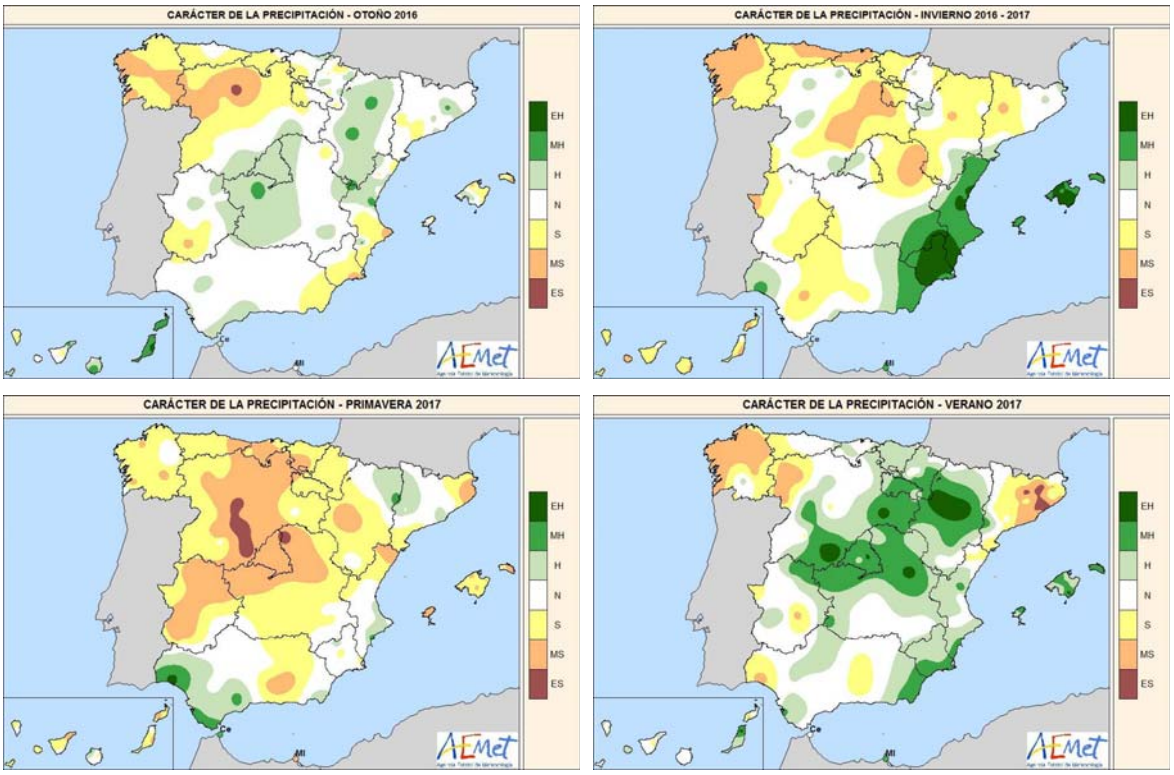


Figura 1.XXXIII Carácter de las precipitaciones en España
Otoño 2016 / Verano 2017

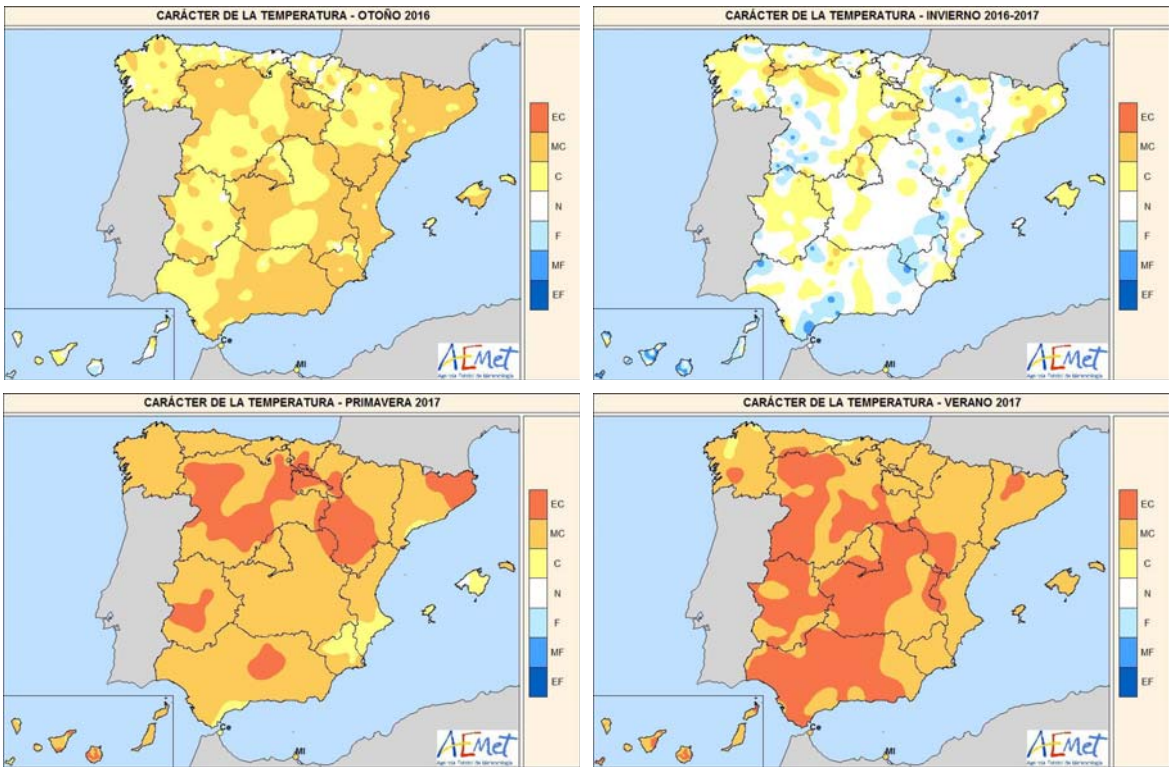
Resúmenes estacionales climatológicos de la Agencia Estatal de Meteorología
Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



EH = Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981–2000.
MH = Muy húmedo: f <20%. Las precipitaciones se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
H = Húmedo: 20% ≤ f < 40%
N = Normal: 40% ≤ f < 60%. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana.
S = Seco: 60% ≤ f < 80%
MS = Muy seco: f ≥ 80%
ES = Extremadamente seco: Las precipitaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1981–2000.

Figura 1.XXXIV Carácter de las temperaturas en España
Otoño 2016 / Verano 2017

Resúmenes estacionales climatológicos de la Agencia Estatal de Meteorología
Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



EC = Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981-2000.
MC = Muy cálido: f < 20%. Las temperaturas registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más cálidos.
C = Cálido: 20% ≤ f < 40%
N = Normal: 40% ≤ f < 60%. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
F = Frío: 60% ≤ f < 80%
MF = Muy frío: f ≥ 80%
EF = Extremadamente frío: Las temperaturas no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1981-2000.

El destacado aumento registrado en la incidencia de los agentes abióticos en la presente evaluación, y que en parte explicaría el incremento registrado en la defoliación media regional, se debió fundamentalmente a episodios de estrés hídrico. Estos fenómenos estarían ocasionados por la escasez de precipitaciones ya referida en algunas zonas de la Comunidad, en especial a lo largo de pasado invierno y fundamentalmente en la primavera, y las altas temperaturas que se dieron prácticamente todo el año, con importantes episodios de fuerte calor a finales de la primavera y principios del verano cuya combinación e incluso sinergia con la escasez de lluvias previa debilitó notablemente la vegetación.

Con daños por estrés hídrico fueron referidos 2488 árboles de numerosas especies (casi el 40% del arbolado evaluado) en 174 parcelas de muestreo (66%). Estas parcelas se repartían en toda la Comunidad, si bien la mitad este se vio algo menos afectada; apenas se registraron daños en las parcelas de las comarcas de las "Cuencas Mineras", "Andorra – Sierra de los Arcos", "Zaragoza", "Ribera Baja del Ebro", "Bajo Aragón – Caspe", "Los Monegros" y "Bajo Cinca", entre otras. Dentro de las coníferas destacaron con pérdidas de vigor significativas la sabina albar, el pino salgareño, pino negral y silvestre, si bien también habría que apuntar el elevado número de pinos carrascos, piñoneros y oxicedros afectados. En todos estos árboles al patrón de daño era similar, con pérdida de desarrollo en la metida del año siendo escaso tanto el crecimiento en longitud del nuevo brote como el de la acícula, con grados de microfilia muy variable. A esta pérdida de crecimiento más o menos acusada, se añadía el puntisecado de algunos brotes en los casos más severos y la pérdida de acícula vieja, lo que en su conjunto elevó las defoliaciones de casi todas las especies evaluadas. De entre las principales frondosas ninguna vio mermado su vigor de forma significativa, si bien destacó el elevado número de quejigos y encinas afectas. Mientras que en la encina el patrón de daño fue similar al de las coníferas, con severas microfilias añadidas en los brotes sanjuaneros, en el quejigo la sequía se tradujo en una brotación menos vigorosa, con tamaño de hoja incluso algo más reducido, así como en una pérdida de follaje.

Los daños por elevadas temperaturas o golpes de calor (temperaturas extremas que acentuaban los fenómenos de estrés hídrico en periodos de tiempo reducidos) se registraron en 647 pies (10% del total) repartidos en 120 parcelas (46% del total), es decir, resultaron también generalizados pero menos abundantes o intensos que los debidos directamente a la sequía. En todo caso en el noreste de la provincia de Huesca (norte de las comarcas de "Sobrarbe" y "La Ribagorza") y principalmente en el este de la provincia de Teruel (Sierra de Gúdar y comarcas del "Maestrazgo", "Bajo Aragón" y "Matarraña") la cantidad de árboles afectados fue mayor

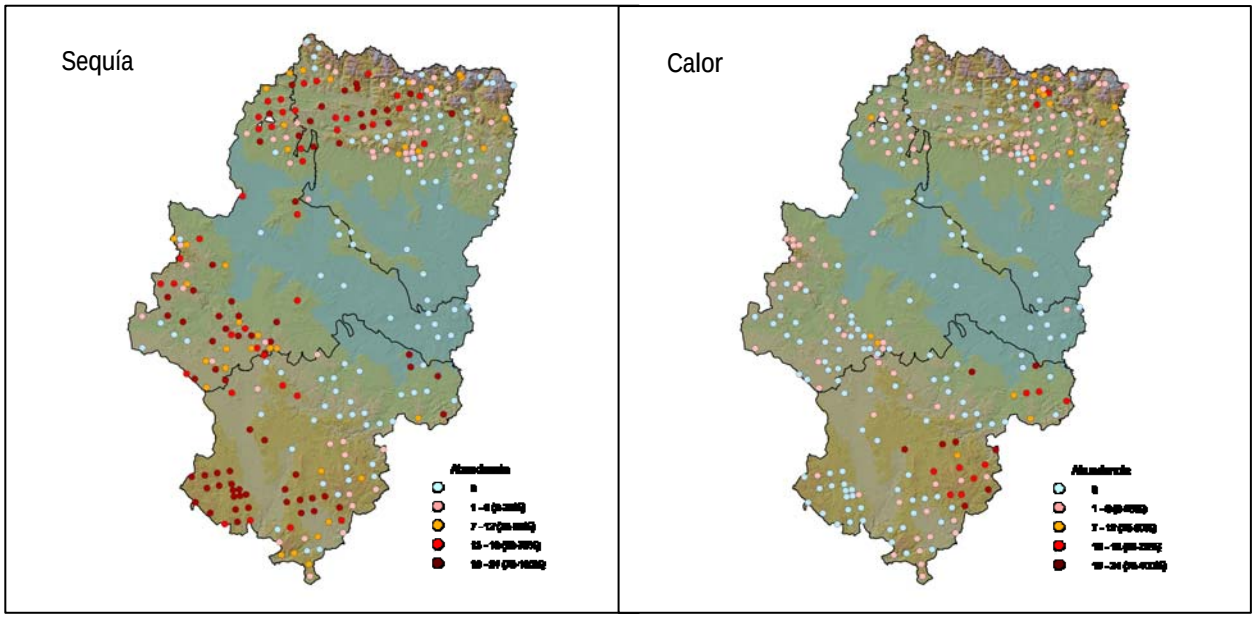


Figura 1.XXXV Frecuencia según parcelas del número de pies afectados por sequía (izquierda) y elevadas temperaturas o golpes de calor (derecha). A grandes rasgos se adaptan a los mapas de precipitaciones y temperaturas siendo además complementario entre sí. En las zonas en las que las precipitaciones fueron mayores durante el invierno (este de la provincia de Teruel limítrofe con la Comunidad Valenciana) y la primavera (noreste-este de Huesca) el número de árboles afectados directamente por la sequía fue menor. En estas áreas los árboles mantuvieron mayor cantidad de follaje, de forma que las decoloraciones por elevadas temperaturas resultaron posteriormente más llamativas, tal y como ocurrió principalmente en el este de la provincia de Teruel pero también en el noreste de la provincia de Huesca.

(véase Figura 1.XXXV). Especies como el pino carrasco, salgareño o silvestre, así como el quejigo y en menor medida la encina fueron las más afectadas. Las pérdidas de vigor fueron sin embargo limitadas en comparación con las debidas a la sequía, pues las altas temperaturas apenas incidieron de inicio en las defoliaciones. En las coníferas o especies como la encina los episodios de fuerte calor provocaron la amarillez súbita de la acícula u hoja vieja, o del conjunto del follaje en las frondosas junto a algunas deformaciones (leve marchitez o abarquillamiento), lo que confería a muchas de las copas cierta decoloración general. De hecho los árboles afectados por calor tuvieron una decoloración media de 0.406 puntos sobre cuatro frente a los 0.151 puntos del resto. Las acículas y hojas decoloradas, que se mantenían prendidas por un tiempo, posteriormente caían o adelantaba su marcescencia, momento en el que sí incrementarían la defoliación del árbol.

Estos fenómenos de estrés hídrico se vieron favorecidos o acentuados en localizaciones con escasez o falta de suelo, además de darse cierto debilitamiento característico por este último factor (desarrollo reducido de las planta con portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). La especie más afectada por la escasez de suelo, con pérdidas de vigor notables, fue la encina, seguida del pino silvestre y daños puntuales en la sabina, pino negral y quejigo; en el pino carrasco fueron numerosos los árboles afectados (55 pies) pero sin pérdidas de vigor significativas. En la encina se vieron debilitados 100 ejemplares (casi el 10% de su población muestra) en 19 parcelas de muestreo, en su mayor parte en las provincias de Teruel y principalmente Zaragoza. Destacaron con más de la decena de pies sintomáticos las parcelas 441618.1.A de Muniesa (Teruel), 5028387.1.A de Villadoz (Zaragoza) y 500861.1.A de Codos (Zaragoza). Las encinas debilitadas tuvieron una defoliación media del 35.1% frente al 29.0% del resto. En el pino silvestre fueron 34 los pies afectados (apenas el 2%) en ocho parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos oscenses 220285.2.A de Ansó y 229016.2.A del Valle de Hecho, así como el zaragozano 500508.1.A de Bijuesca. La defoliación de los pinos afectados se situó en el 42.8% frente al 27.4%. En esta conífera destacó el debilitamiento que en zonas del Pirineo y Prepirineo oscense mostraban muchas de sus masas debido a la combinación de la falta de suelo con la escasez de precipitaciones, siendo numerosos los pinos junto a afloramientos rocosos o laderas con poco suelo atacados de forma secundaria por insectos perforadores como *Ips acuminatus* y otros escolítidos, además de *Pissodes castaneus* y *Monochamus sp*. Destacaron por la abundancia de los daños el valle del río Guarga o Valle del Serrablo y cordilleras que lo circundan, así como la Sierra de Guara, norte de las comarcas de "Somontano de Barbastro" y de "La Ribagorza" (Valle de Benasque, con daños del tipo tanto en pino silvestre como en el pino negro o de montaña). En menor medida también se

Figura 1.XXXVI Decoloración de la acícula vieja a causa de las elevadas temperaturas en un pino montaña (superior izquierda) y pino salgareño (centro). Microfilia en la metida del año de un pino silvestre debido a la sequía de este último año (inferior izquierda). Pinos silvestres entorno a un roquedo debilitados por la escasez de lluvias y falta de suelo finalmente atacados por insectos perforadores (superior derecha). Rama de encina partida por la nieve (inferior derecha).

registraron pinos secos en emplazamientos con poco suelo de la Sierra de La Virgen y Sierra de Vicort, en Zaragoza.

Fueron también numerosos los debilitamientos que se sospecharon ligados a factores de estación encuadrados en la categoría de "otros agentes abióticos". Se trataban de debilitamientos debidos no sólo a la escasez de suelo, sequía o estrés hídrico y elevadas temperaturas, sino a las características edáficas en su conjunto, régimen global de precipitaciones y temperaturas, que en su combinación o sinergia parcial o total acabarían por debilitar al arbolado. Estas fueron las causas que se sospecharon detrás del debilitamiento que mostraron un total de 281 árboles en 40 parcelas de muestreo en toda la región, si bien destacaron con la mitad o más de los árboles debilitados los puntos oscenses 221127.1.A de Fraga, 221199.1.A de Gurrea de Gállego, 221650.1.A de Ontiñena y 229016.1.A del Valle de Hecho, y los zaragozanos 501020.1.A de Fabara, 501651.2.A y 501651.3.A de Mequinenza y 502409.1.A de Sástago. El pino carrasco fue la especie en la que se consignó más veces este tipo de debilitamiento, concretamente en 176 ejemplares (casi el 15% del total) en 19 parcelas cuya defoliación media fue significativamente más elevada que la del resto: 38.1% frente al 29.3% respectivo, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado. Este tipo de debilitamiento fue también significativo aunque consignado en menor número de árboles en el caso del espino albar o majuelo (parcela 221992.8.A de Sabiñánigo situada junto a un pequeño arroyo o afloramiento freático, inundado en ocasiones o completamente seco en otras), oxicedro, sabina negral, pino silvestre y de montaña, chopo euroamericano y quejigo.

Destacaron, por su relativa abundancia e intensidad en algunos de los casos, los daños ocasionados por la nieve (con 120 pies afectados de especies muy diversas en 30 parcelas de muestreo) y el viento en menor medida (con 29 pies dañados también de especies muy diversas en 19 parcelas).

Los daños por nieve fueron los más destacables, con abundantes roturas de ramas gruesas y el derribo o tronchado de seis árboles. Los daños se registraron en su práctica totalidad en las provincias de Huesca y Teruel. En la primera el rango de altitudes fue muy amplio, principalmente entre los 500-1100 metros de altitud, si bien los daños se focalizaron en el cuadrante noreste de la provincia, muchos de ellos en la Sierra de Olsón y Sierra de Torón (en general en las comarcas de "Somontano de Barbastro", sur de "La Ribagorza" y emplazamientos dispersos en "Sobrarbe"). Destacaron los daños registrados en las parcelas 220020.1.A de Abizanda, 220481.1.A de Barbastro, 221053.1.A de Estopiñán del Castillo y 221070.2.A de Graus. En la provincia de Teruel los daños se registraron principalmente a partir de los 1000 metros de altitud en la Sierra de Javalambre (en general en toda la comarca de "Gúdar-Javalambre"). Destacaron las parcelas 441716.1.A de Olba y 442101.1.A de Sarrión por la intensidad y abundancia de los daños. En general en toda la Comunidad la especie más afectada fue la encina con 73 pies afectados (7% de su población muestra) en 12 parcelas de muestreo, entre los que destacaron los puntos oscenses de Estopiñán del Castillo y 220535.1.A de Benabarre con numerosos de los casos. También el oxicedro se vio especialmente afectado, con 10 pies dañados (9% de su población muestra) en seis parcelas, entre las que destacó el punto oscense 221170.2.A de Graus.

Los daños por viento se limitaron en términos generales a la rotura de ramas sin incrementos relevantes o significativos en la defoliación media de las especies afectadas, a excepción del pino carrasco, especie más dañada por este meteoro. De esta conífera fueron ocho los pies afectados, uno de ellos completamente tronchado y varios más con daños destacados en la parcela oscense 220456.1.A de Baldellou. En la parcela 220801.1.A de Capella (Huesca) también fueron numerosos los árboles dañados, varios de ellos quejigos.

El granizo mantuvo el nivel de daño de recientes evaluaciones, con 209 pies afectados en 27 parcelas de muestreo. Fueron muy diversas las especies afectadas con daños generalmente de carácter leve sin mayor repercusión, con la rotura de ramillos y presencia de pequeñas heridas en sus cortezas o el perdigonado de las hojas en las frondosas. Tan solo los daños registrados en la sabina albar tuvieron repercusión fitosanitaria destacable, con nueve ejemplares afectados en la parcela turolense 441434.1.A de Manzanera, en la que fueron numerosos los ramillos partidos por el pedrisco. También destacaron los daños registrados en la parcela 441465.1.A de La Mata de los Olmos (Teruel), principalmente de encinas, y que elevaron notablemente la defoliación media del punto, también con abundantes ramillos caídos en el suelo.

Por último habría que destacar los daños ocasionados por las heladas tardías a finales del mes de abril y principios de mayo principalmente en la provincia de Huesca (Prepirineo y Pirineo), aunque también se dieron algunos registros en Teruel y Zaragoza. En total fueron 43 los árboles dañados repartidos en 10 parcelas de muestreo, destacando el quejigo como la especie más afectada con numerosos casos en las parcelas oscenses 220664.2.A de Boltaña y 221091.1.A de Fiscal, así como en la turolense 440598.1.A de Cantavieja. En la parcela referida de Fiscal abundaron en las hojas de los quejigos necrosis aparentemente ocasionadas por el micete

Figura 1.XXXVI Daños ocasionados por el granizo en la rama de un pino negro (arriba) y en la hoja de un olmo (abajo).

Apiognomonia sp, hongo que habría visto favorecida su incidencia tras las heladas. También abundaron los daños por heladas en la parcela zaragozana 502936.1.A de Villarroya de la Sierra sobre castaños y nogales, especies especialmente sensibles a las bajas temperaturas. En todos estos árboles pudieron encontrarse aún prendidos ramillos necrosados o "quemados" por las heladas, no descartándose la incidencia del fenómeno en otras parcelas en las que sin embargo, en el momento de la evaluación, dichos ramillos ya se habrían desprendido.

1.9 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

La intensidad media de los daños con origen directamente antrópico fue de 0.010 puntos sobre tres debido principalmente a diversas actuaciones de clara y poda realizadas en un total de 49 árboles (apenas el 1% del total) en ocho de las parcelas (3% del total).

En actuaciones de clara y corta se apearon un total de 13 árboles:

- 6 pinos silvestre en la parcela 220591.1.A de Biescas (Huesca).
- 5 pinos carrascos en la parcela 500270.1.A de Ambel (Zaragoza).
- 2 quejigos en la parcela 502587.1.A de Torralbilla (Zaragoza).

En la parcela de Torralbilla la corta de estos árboles se enmarcaba en actuaciones de desbroce y poda realizadas junto al camino principal, cortándose algunos árboles dominados o de escaso tamaño. En otras como la de Biescas o Ambel las claras se combinaron con actuaciones de poda baja, viéndose en los troncos de los pies remanentes las típicas heridas de poda junto con otros daños mecánicos ocasionados durante el derribo o saca de los árboles apeados.

La corta de los árboles referidos distorsionó al alza la defoliación media de las correspondientes especies, si bien la alteración fue baja dado el escaso número de pies talados. En el pino silvestre la defoliación media sin cortas sería del 27.7% frente al 28.0% de conjunto; en el pino carrasco se situaría respectivamente en el 30.6% frente al 30.9%, mientras que en el quejigo sería del 29.6% frente al 29.8%. La defoliación media del conjunto de la Red de Rango I pasaría del 29.2% al 29.1% sin cortas.

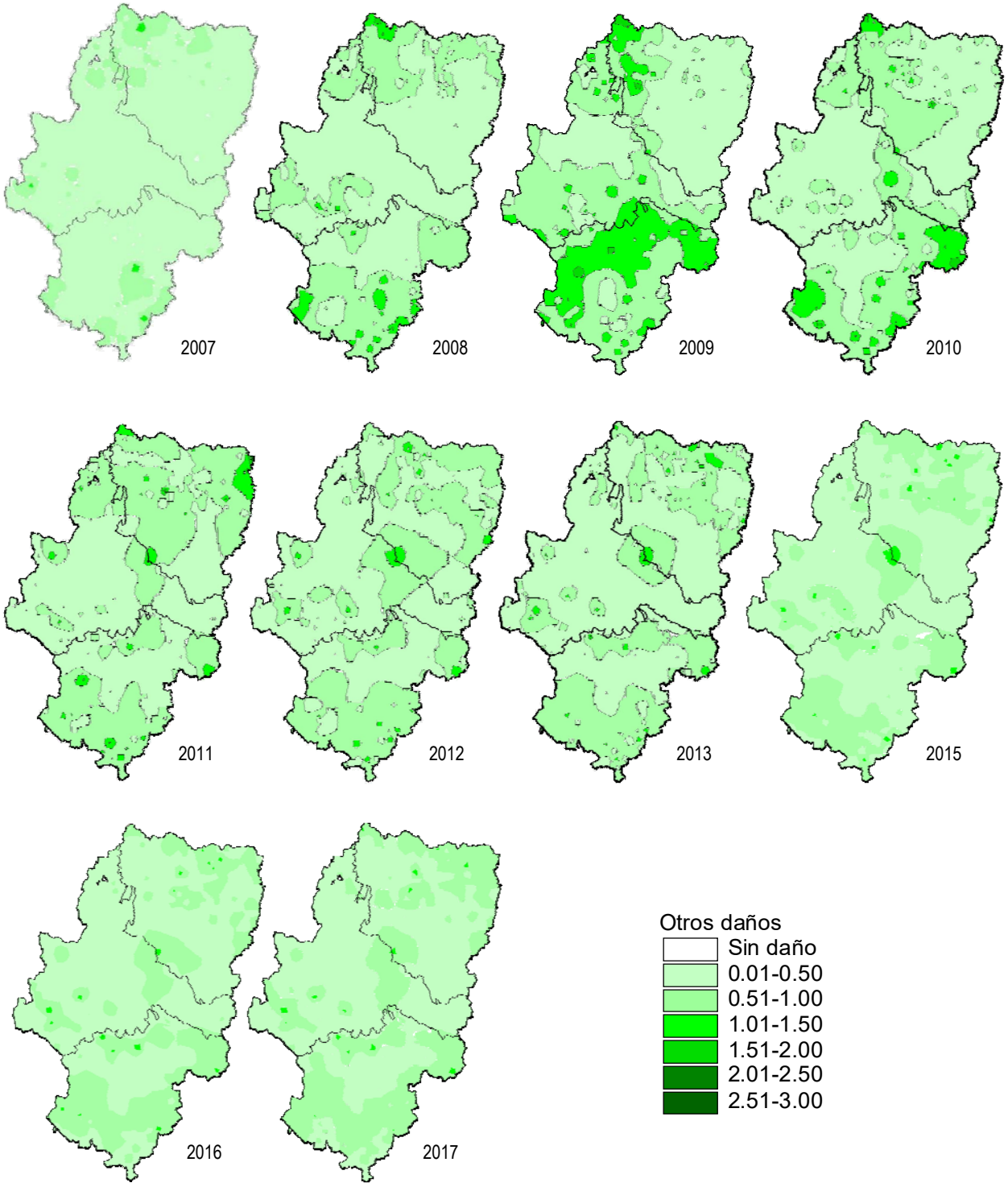
En el punto 440099.4.A de Albarracín (Teruel) se consignó la presencia de viejas heridas de resinación que aún rezumaban resina fresca.

1.10 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

En la presente evaluación los daños por incendio se limitaron al punto 221170.4.A de Graus (Huesca), donde el fuego secó numerosos quejigos así como encinas, enebros y pinos carrascos. En el punto todos los árboles resultaron de algún modo afectados; en los ejemplares dominantes el daño más habitual era el soflamado de las ramas inferiores; en los quejigos más jóvenes, normalmente los más afectados, los daños se extendían a buena parte de la copa; los enebros apenas mantenían acícula verde, pues casi toda se encontró amarillenta como paso previo a su caída. Los troncos se encontraron con la corteza chamuscada. El calor del incendio también provocó la aparición de necrosis en la parte del follaje restante no soflamado. El incendio que afectó a la parcela, conocido como de "Secastilla" por la cercanía de la pequeña localidad, se declaró el lunes 11 de septiembre y quemó un total de 43 hectáreas.

Figura 1.XXXVII Evolución geográfico-temporal de la intensidad de daño causada por agentes T8

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



1.11 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

La intensidad media de los daños atribuidos a la acción de agentes contaminantes locales o regionales fue de 0.064 puntos sobre tres, registro mínimo en términos generales pero máximo histórico para este grupo. Los daños se codificaron en 404 árboles (algo más del 3% del total evaluado) en 20 parcelas de muestreo principalmente de la provincia de Teruel (comarcas de "Bajo Aragón", "Matarraña" y "Maestrazgo", y "Gúdar-Javalambre" y "Sierra de Albarracín"), con algunos daños también al norte de Huesca (comarca de "Sobrarbe"). Los daños fueron siempre de carácter leve y afectaron en esencia a pinos, con punteaduras clorótico-necróticas en la parte más expuesta de las acículas de más de un año por lo que se sospechó de la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol. La especie más afectada fue el pino laricio o salgareño, con 246 pies sintomáticos (26% de su población muestra), seguida de lejos por el pino silvestre (59 pies sintomáticos), pino negro o de montaña (con 45) y el pino carrasco (con 39).

1.12 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente evaluación la intensidad media de los daños debidos a este tipo de factores rompió con la tónica de años anteriores mostrando un leve incremento que la situó en los 0.476 puntos sobre tres. Era uno de los principales grupos de agentes de daño o debilidad en las masas forestales aragonesas tan solo superado en la presente evaluación por los agentes abióticos. En total fueron 2628 los árboles afectados (42% de los pies evaluados) de especies muy diversas repartidos en 238 parcelas de muestreo (91% del total), siendo las pérdidas de vigor asociadas más o menos intensas según el tipo de agente considerado.

Los de menor relevancia fitosanitaria y que además afectaron a un número relativamente bajo de árboles, 142 pies (2% del total), fueron las interacciones físicas entre las copas del arbolado. Generalmente derivaron en la pérdida de acículas u hojas en uno de los laterales de los ramillos o en su rotura como consecuencia del roce o golpeteo entre las copas. Estos daños apenas tuvieron reflejo en la defoliación de los pies afectados, que pertenecían principalmente al estrado de árboles dominantes o subdominantes con diámetros y alturas semejantes a sus inmediatos.

El exceso de competencia fue el agente con mayor número de árboles afectados, 2164 pies (34% del total), si bien la repercusión en el estado fitosanitario del arbolado resultó limitada. Habría que centrarse en las afecciones moderadas y graves (199 árboles) para encontrarse con pérdidas de vigor significativas: la defoliación media de los pies afectados se elevó hasta el 38.5% frente al 28.0% de los árboles sin daños de este tipo. En general, los pies afectados por el exceso de competencia pertenecían al estrato subdominantes con diámetros y alturas ligeramente inferiores a las de sus inmediatos. De las principales especies arbóreas evaluadas destacaron con más de la tercera parte de su arbolado afectado la sabina albar, pino carrasco, pino salgareño y pino silvestre.

Las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa fueron de mayor relevancia, con incrementos destacables y significativos en la defoliación media de los árboles afectados tanto en términos generales como para el abeto, pino carrasco, pino salgareño, pino silvestre, pino negro, álamo, quejigo, roble pubescente y encina. El número total de árboles afectados fue de 308 (apenas el 5% del total) cuya defoliación media se situó en el 36.0% frente al 28.0% de los no afectados por ningún agente del grupo. Las afecciones moderadas y graves fueron numerosas, más de la tercera parte, y alcanzaron una defoliación media del 44.7%. Los árboles sintomáticos pertenecían claramente al estrato de árboles subdominantes o dominados, con diámetros y alturas notablemente más reducidas que la de sus inmediatos (8.5 cm y 3.9 m de media respectivamente).

1.13 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango I se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Bursaphelenchus xylophilus*, *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Xylella*

fastidiosa, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus* y *Monochamus spp*.

En el Anejo VII se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al informe específico realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de la Red de Rango I en las que se localizaron:

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* y *Abies alba* en 222 parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en 222 parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Amelanchier spp*, *Crataegus spp*, *Cydonia oblonga*, *Cotoneaster spp*, *Malus spp*, *Pyracantha sp*, *Pyrus spp* y *Sorbus spp* en 171 parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: *Castanea sativa* en dos parcelas de muestreo.
- *Phytophthora ramorum*: *Acer spp*, *Arbutus unedo, Arctostaphylos uva-ursi*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Laurus nobilis*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rhododendron spp*, *Rosa spp*, *Salix spp*, *Vaccinium myrtillus* y *Viburnum spp* en 251 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora spp*: *Acer spp*, *Betula spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Malus spp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Pyrus spp*, *Rosa spp, Salix spp* y *Ulmus spp* en 236 parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Acer spp, Cistus spp, Fagus sylvatica, Ficus carica, Fraxinus spp, Hedera helix, Juglans regia, Laurus nobilis, Lavandula spp, Olea europea, Prunus spp, Quercus spp, Rhamnus alaternus, Rosa spp, Rosmarinus officinalis, Rubus sp, Sambucus spp, Salix spp, Ulmus spp, Viburnum spp* y *Vitis sp* en 261 parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: Betula spp en 10 parcelas de muestro.
- *Agrilus planipennis*: Fraxinus spp en 39 parcelas de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* y *Abies alba* en 222 parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* y *Abies alba* en 222 parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí podrían llegar a asociarse se atribuyó en todo momento a la incidencia de agentes de carácter ordinario. Dentro de la Red de Rango I, solo en 11 de las parcelas sí se consideró necesaria la toma de un total de 13 muestras para descartar la posible incidencia de varios de los organismos de cuarentena prospectados:

- Parcela 220187.1.A de Alcubierre (Huesca): En la parcela e inmediaciones eran visibles los daños ocasionados por las nevadas de hace dos años, restos no retirados del monte y que en la actualidad propiciaron la explosión de las poblaciones de los perforadores *Monochamus* y *Orthotomicus*, que atacaron numerosos árboles debilitados por exceso de competencia y muérdago. Dado el tipo y abundancia de los daños se optó por la toma de muestra de viruta de madera en varios de los pinos carrascos moribundos de la parcela para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 220514.3.AB de Bárcabo (Huesca): En la carretera de Colungo a Bárcabo podían encontrarse zonas debilitadas de pino silvestre por estrés hídrico acumulado, falta de suelo, nevadas y perforadores, encontrándose algunas mordeduras de puesta de *Monochamus sp*, por lo que se optó por la toma de muestra de viruta de madera en algunos pies para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 220699.1.A de Broto (Huesca): En la pista de acceso, y al igual que en años anteriores, se advertían varias zonas debilitadas en las que se seguían secando pinos silvestres, éstas condicionadas por una elevada carga de ganado al encontrase en ellas los comederos. Algunos presentaban la corteza oscurecida, así como rastros de aves insectívoras y perforadores como *Tomicus minor* y probablemente *Orthotomicus*. Ante la reiteración de los árboles muertos, se optó por la toma de dos muestras de viruta de madera en algunos pies para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 221170.2.A de Graus (Huesca): En las inmediaciones podían encontrarse algunos ejemplares dispersos de pino silvestre y salgareño recientemente secos, pies debilitados por la sequía y el suelo finalmente atacados por perforadores varios. En los pinos silvestres llegaron a encontrarse algunas mordeduras de puesta y serrines de *Monochamus sp*, por lo que se optó por la toma de muestras de viruta de madera para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. Por otro lado, junto al pueblo podía encontrarse una plantación de almendros decrépita desde hace varios años, con varios pies recientemente secos. Pese a que se sospechó de la sequía de este último año y del rigor propio del verano como agentes claramente debilitantes y que facilitaron el ataque de algunos perforadores, se optó de igual modo por la toma de muestra foliar para descartar la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*.

- Parcela 221992.4.A de Sabiñánigo (Huesca): La debilidad provocada por el estrés hídrico, la procesionaria y el muérdago fue causa de la muerte de algunos pinos silvestres salpicados en la masa, algunos también atacados por perforadores oportunistas. Se optó por la toma de muestras de viruta de madera en varios de estos pies para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 221992.10.A de Sabiñánigo (Huesca): En lo alto del cerro que da acceso a la parcela se encontraron varios ejemplares jóvenes de pino salgareño secos. Eran pies debilitados por el estrés hídrico, escasez de suelo, ataques reiterados de procesionaria y el muérdago finalmente atacados por insectos perforadores. Se optó por la toma de muestras de viruta de madera en varios de estos árboles para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 222533.1.A de Yesero (Huesca): Pequeño rodal de roble pubescente con ejemplares secándose en una zona con poco suelo, debilitados por estrés hídrico y con daños en ramas por granizo y por hongos en las hojas. Se optó por la toma de muestras para descartar la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

- Parcela 440125.2.A de Alcalá de la Selva (Teruel): Con el fin de descartar la posible presencia del hongo *Fusarium circinatum* se tomó muestra (pequeñas trozas) de un pino silvestre no inventariado cercano al centro de la parcela con presencia de cancros resinosos que rompían la corteza.

- Parcela 442353.1.A de Tramacastilla (Teruel): Con el fin de descartar la posible presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*, en las inmediaciones de la parcela se encontraron varios pinos silvestres recientemente secos con algunas galerías de cerambícidos.

- Parcela 502565.1.A de Torralba de los Frailes (Zaragoza): Por segundo año consecutivo se tomó muestra de viruta de madera de pino salgareño en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*. Se trataba de un rodal en proceso de decaimiento con numerosos pies recientemente secos, con árboles competidos y debilitados por la sequía, finalmente atacados por perforadores diversos (*Pissodes castaneus*, *Monochamus sp*, escolítidos). Dada la abundancia de los daños y la presencia de algunos rastros de *Monochamus* se optó por la toma de muestra.

- Parcela 509017.2.A de Biel-Fuencalderas (Huesca): En la zona podían encontrarse algunos pinos silvestres con afecciones importantes por muérdago, otros debilitados por estrés hídrico e incluso algunos más atacados por procesionaria. Se optó por la toma muestra de viruta de madera para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus* en dos pinos silvestres ante la presencia de mordeduras de puesta de *Monochamus sp*.

Los resultados de todas estas muestras fueron negativos, descartándose finalmente la presencia de los organismos de cuarentena referidos.

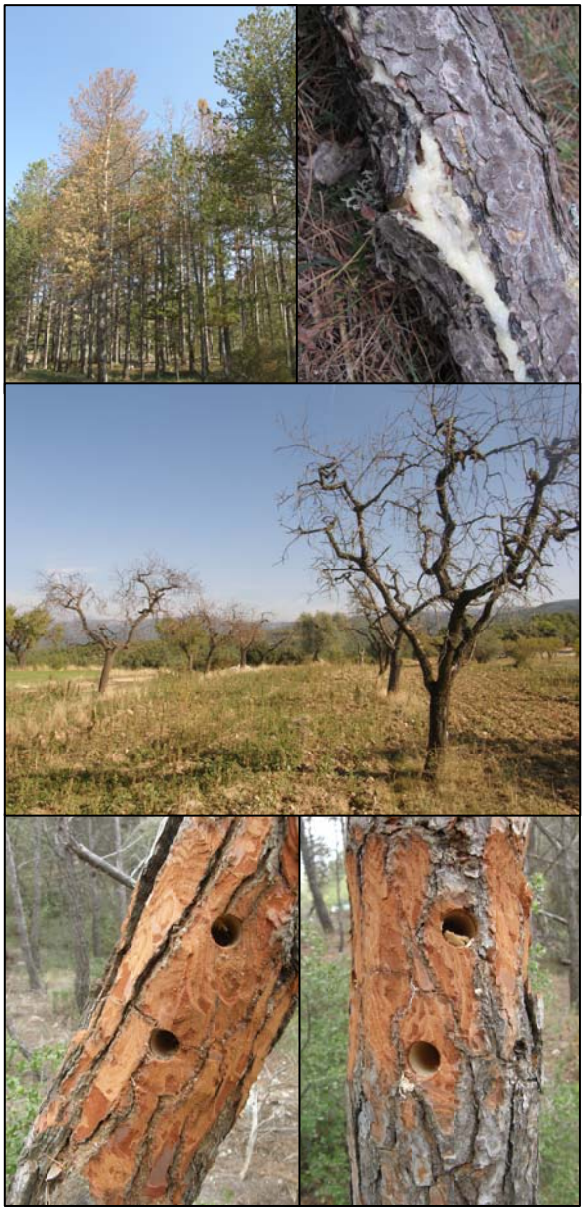


Figura 1.XXXVIII Parcela 502565.1.A de Torralba de los Frailes situada en un rodal de pino salgareño en decadencia en el que se tomaron muestras de viruta de madera para descartar la posible incidencia del nemátodo de la madera del pino (superior izquierda). Troza de pino silvestre con cancro resinoso de la que se tomó muestra para descartar la posible incidencia de *Fusarium circinatum* en la parcela 440125.2.A de Alcalá de la Selva (superior derecha). Plantación de almendros decrépita por estrés hídrico y el ataque de insectos perforadores situada en el acceso a la parcela 221170.2.A de Graus en la que se procedió con la toma foliar de muestra para descartar la presencia de la bacteria *Xylella fastidiosa* (centro). Perforaciones practicadas para la toma de muestras de viruta de madera en los troncos de varios pinos carrascos en la parcela 220187.1.A de Alcubierre (abajo)

1.14 ESTADO FITOSANITARIO DE LAS PRINCIPALES ESPECIES

Pinus sylvestris L.

Del pino silvestre se evaluaron en el presente año un total de 1456 árboles repartidos en 91 parcelas de muestreo (véase Figura 1.XXXIX), en 64 de ellas como especie principal. La mayor parte del arbolado está situado entre los 600-1900 metros de altitud en la provincia de Huesca (en las que se localizan la mayor parte de los ejemplares evaluados, algo más del 55%), entre los 1200-1700 en la provincia de Teruel, y entre los 700-1100 en Zaragoza.

La defoliación media del pino silvestre mostró en esta última evaluación un apreciable incremento situándose en el 28.0% frente al 24.3% de 2016 (véase Figura 1.XLI)[2]. Este aumento se debió a la importante crecida en los daños ocasionados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), realce de la debilidad asociada al muérdago (*Viscum album*) y principalmente frecuencia de los daños o debilidad ocasionada por el estrés hídrico. Habría que tener en cuenta la distorsión al alza que para la defoliación media tuvo el apeo en clara de árboles en 2016 así como en la presente evaluación. Si el pasado año se apearon 16 ejemplares en dos parcelas de muestreo, en esta última revisión se apearon seis pies en el punto 220591.1.A de Biescas (Huesca). De obviarse estos árboles talados la "*defoliación media sin cortas*" se situaría en el 23.4% para 2016 y en el 27.7% para 2017, registros que revelarían un incremento aún mayor en la defoliación este último año. Ya fuera con o sin cortas, la defoliación media de esta conífera, moderada en cualquier caso, era propia de arbolado con un estado fitosanitario pobre.

[2] XLSTAT 7.5.2 - Comprobación de k muestras apareadas:
Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:
Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	1863,701
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

La decoloración media en esta conífera se situó en los 0.171 puntos sobre cuatro. Este registro, sobredimensionado por los árboles apeados en clara anteriormente referidos (de obviarse la decoloración media sería de 0.156 puntos), se debió en su mayor parte a la decoloración de la acícula vieja como consecuencia del estrés hídrico derivado de las altas temperaturas, que permanecía amarilla por un tiempo prendida en los ramillos antes de su caída confiriendo a las copas cierta decoloración general. Más allá de los árboles apeados, fue también importante el efecto de los pinos muertos en la variable, 11 ejemplares secos por motivos diversos (ataque de perforadores, derribados o partidos por la nieve así como debilitados por la falta de insolación directa).

En la presente evaluación el insecto que destacó por su abundancia y daños ocasionados fue la procesionaria del pino. Su incidencia fue máxima en la presente evaluación con registros en 340 pies (23% de su población muestra) de 61 parcelas de muestreo. La defoliación media de los árboles afectados se situó en el 31.7% frente al 26.5% del resto, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado a la plaga; en el caso de las afecciones moderadas y graves fue muy marcado, con una defoliación media que alcanzó el 43.0%. Destacaron por su intensidad los daños registrados en las parcelas oscenses 220443.2.A de Bailo, 221133.1.A de La Fueva y 2219920.2.A de Sabiñánigo, así como en la zaragozana 502323.1.A de Salvatierra de Esca, entre otras. Las parcelas situadas a partir de los 1300 metros de altitud parecieron verse algo menos afectadas por la plaga.

La incidencia del resto de insectos defoliadores no tuvo repercusión fitosanitaria alguna sobre esta conífera. Los más frecuentes fueron los insectos defoliadores no determinados, con daños en 36 pinos (2% de los pies evaluados) que se limitaban a pequeñas mordeduras en las acículas, en muchas ocasiones probablemente del género *Brachyderes*, del que se apuntó un único registro en la parcela 442314.1.A de Torrijas (Teruel). También de forma aisladas se consignaron daños por *Sphinx pinastri* en la parcela 441063.2.A de Fortanete (Teruel) y de *Thaumetopoea pinivora* en tres pinos silvestres de la parcela 441601.3.A de Mosqueruela (Teruel), cuya puesta es fácilmente diferenciable de la puesta de *Thaumetopoea pityocampa* por la disposición de las escamas, longitud del canutillo y su posición en la acícula. Habría que destacar por su peligro potencial la incidencia aislada de *Diprion pini* en varios pies de las parcelas turolenses 442176.1.A de Toril y Masegoso y 442448.1.A de Valdelinares, situadas al sur de la provincia en cotas superiores a los 1500 metros de altitud.

Figura 1.XXXIX Distribución de *Pinus sylvestris* según parcelas de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

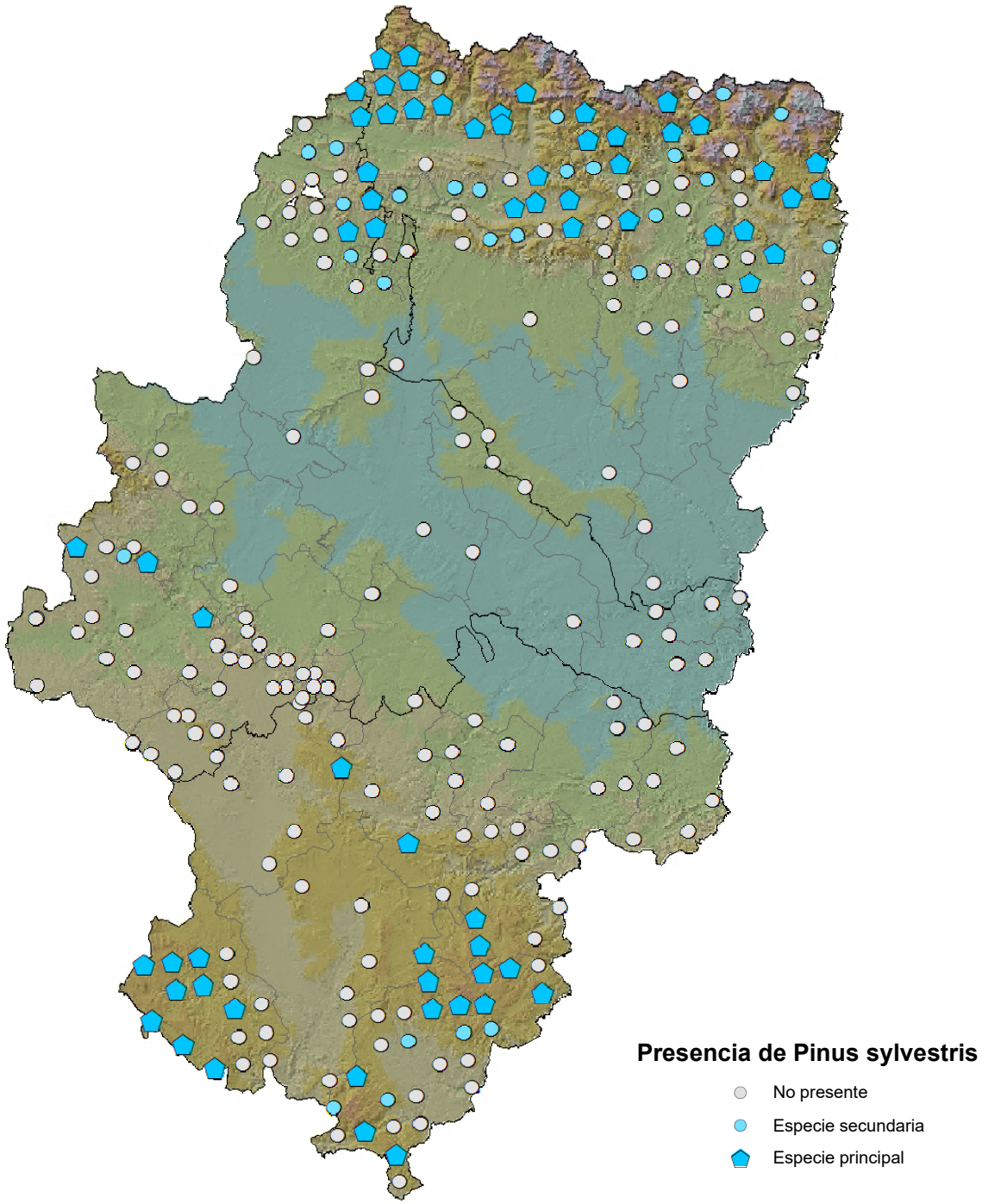


Figura 1.XL Distribución del nº de árboles y altura media según CD's
Pinus sylvestris (2017)
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal.

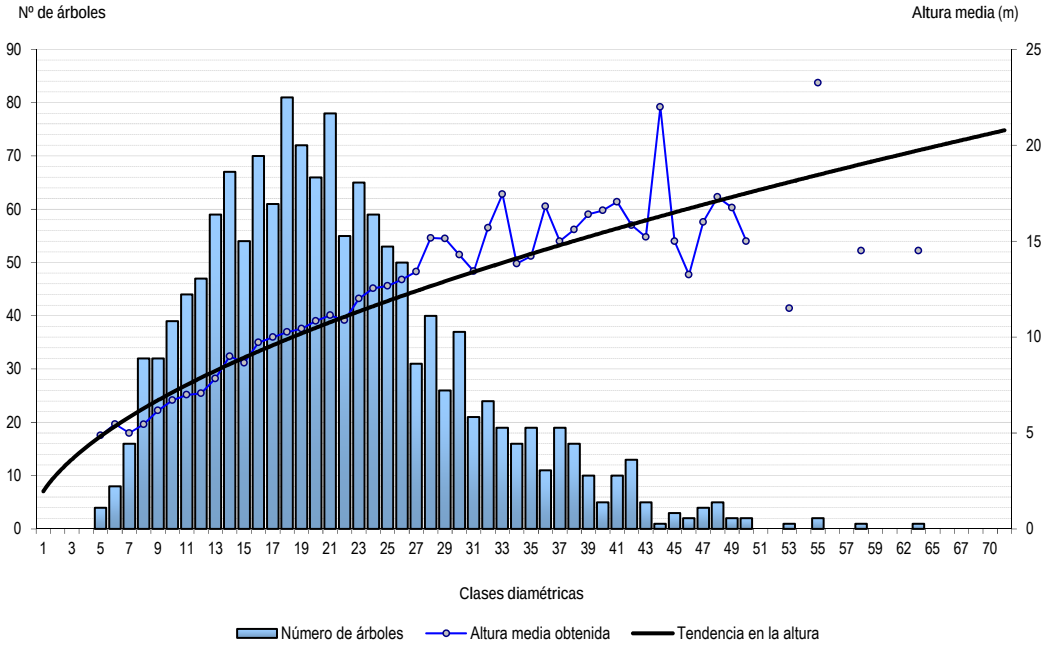


Figura 1.XLI Evolución de la def. e int. media de daño *Pinus sylvestris*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05:

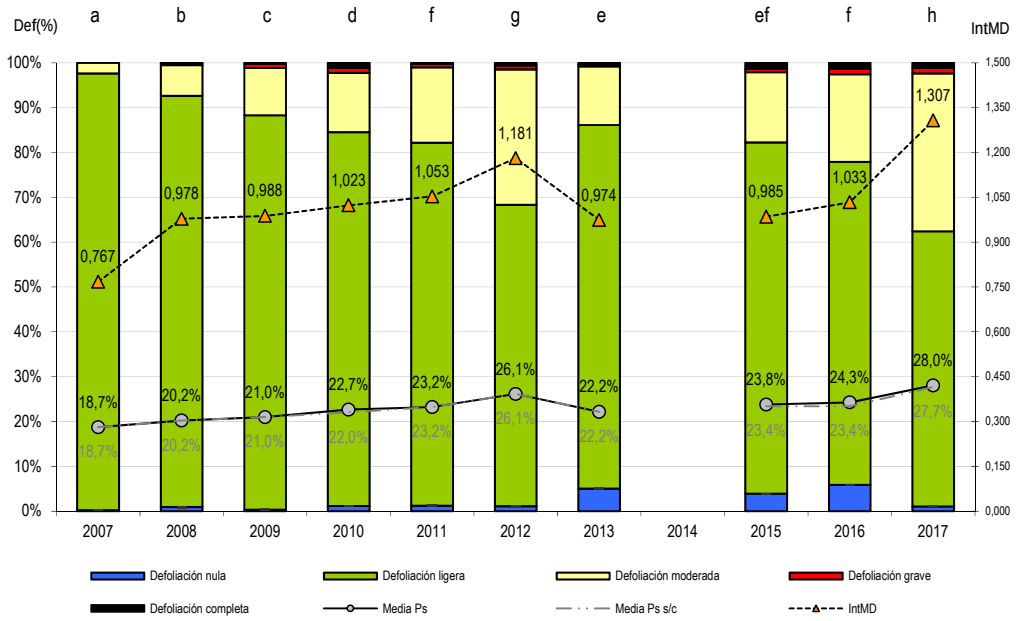


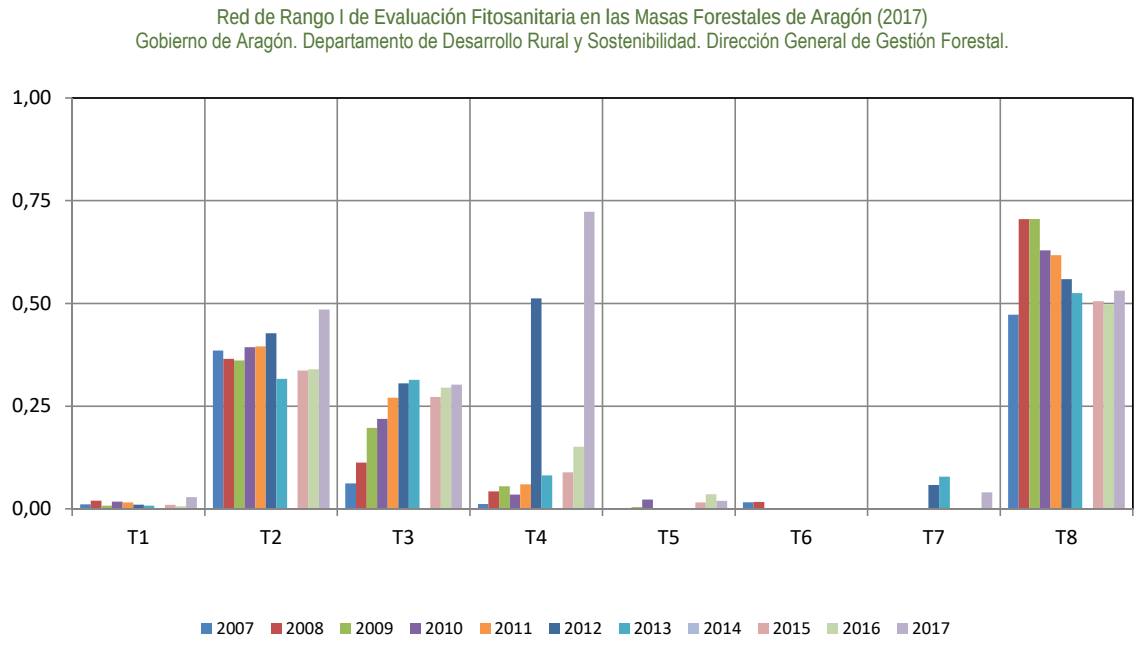
Tabla 1.II Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Pinus sylvestris* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,011	0,385	0,062	0,012	0,000	0,017	0,000	0,473
2008	0,020	0,365	0,113	0,043	0,002	0,017	0,000	0,705
2009	0,008	0,361	0,197	0,055	0,005	0,001	0,000	0,706
2010	0,018	0,394	0,219	0,035	0,023	0,000	0,000	0,629
2011	0,016	0,396	0,271	0,060	0,001	0,000	0,000	0,617
2012	0,011	0,428	0,305	0,512	0,000	0,000	0,059	0,559
2013	0,008	0,317	0,314	0,082	0,000	0,000	0,079	0,525
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,010	0,337	0,273	0,089	0,016	0,000	0,000	0,505
2016	0,007	0,340	0,295	0,151	0,036	0,000	0,001	0,498
2017	0,029	0,485	0,302	0,723	0,020	0,000	0,040	0,531

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.XLII Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes

Pinus sylvestris



El siguiente grupo de insectos con mayor número de detecciones fueron los insectos perforadores, destacando los barrenillos del género *Tomicus*. En la mayor parte de las ocasiones no pudo determinarse la especie con 65 pies afectados fundamentalmente en el norte de la Comunidad (parcelas dispersas en el Pirineo y Prepirineo principalmente de la provincia de Huesca, entre las que destacaron por el número de pies afectados los puntos 221072.1.A de Fanlo y 220591.1.A de Biecas), sospechándose en todo caso de *Tomicus piniperda* como escolítido más probable. El daño observado era el típico minado y puntisecado de ramillos del año en la parte alta de las copas sin repercusión alguna en el vigor de la planta. Sí se identificó la especie del barrenillo en un número bastante más reducido de ocasiones, con 10 afecciones a cargo de *Tomicus minor* destacando Teruel con cuatro parcelas dañadas, si bien habría que citar el punto zaragozano 502421.1.A de Sediles con numerosos ramillos minados en cuatro pies, así como el punto oscense 220670.1.A de Bonansa con un pino dominado recientemente seco por el insecto.

En esta conífera habría que destacar especialmente los daños ocasionados por *Ips acuminatus* tanto en algunas de las parcelas como en sus inmediaciones o itinerarios de acceso, daños que respondieron siempre al mismo patrón o secuencia de agentes. Y es que tras la sequía de este último año fueron numerosas las masas de pino silvestre debilitadas en las que podían encontrarse, preferentemente en localizaciones con escasez de suelo cerca de roquedos o pedrizas, pies recientemente secos por la acción secundaria de *Ips acuminatus* en combinación con otros perforadores (*Tomicus spp*, *Pissodes castaneus*, *Monochamus spp*, etc.); estos árboles aparecerían en corros o salpicados en la masa de forma más o menos dispersa. Este tipo de daño se registró en las parcelas 221992.9.A de Sabiñánigo (Huesca) y 442353.1.A de Tramacastilla (Teruel), en esta última con la muerte de tres ejemplares incluida. Pero también se registró en general en numerosos emplazamientos de todo el Pirineo y Prepirineo, destacando por la abundancia de los daños el valle del río Guarga o Valle del Serrablo y cordilleras que lo circundan, así como la Sierra de Guara, norte de la comarca de "Somontano de Barbastro" y norte de la comarca de "La Ribagorza" (Valle de Benasque, con daños del tipo tanto en pino silvestre como en pino negro o de montaña). En menor medida también se registraron pinos secos en emplazamientos con poco suelo de la Sierra de La Virgen y Sierra de Vicort, en Zaragoza.

Entre el resto de insectos perforadores y siempre con mínima relevancia fitosanitaria cabría citar la incidencia de *Retinia resinilla*, con 29 ejemplares afectados (2% de su población muestra) repartidos en 17 parcelas de muestreo principalmente de la provincia de Teruel, destacando la parcela 442046.1.A de Saldón (Teruel) con seis afecciones.

Al noroeste de la provincia de Huesca se registró la presencia de ramillos y yemas dañadas por evetrias, consignadas todas ellas como *Rhyacionia buoliana* por la presencia de algunas resinaciones. Fueron cinco las parcelas con daños, pero destacaron los puntos 220762.1.A de Canal de Berdún y 221730.2.A de Las Peñas de Riglos con el mayor número de casos. En la primera de ellas, en la que la presencia de este insecto se había convertido en habitual en los últimos años, eran varios los árboles jóvenes con crecimientos achaparrados debido a los reiterados daños del tortrícido.

En los troncos de varios pinos silvestres se encontraron los típicos grumos de resina de *Dioryctria splendidella*, así como algunas piñas dañadas por *Dioryctria sylvestrella* en 11 pinos más mayoritariamente de la provincia de Teruel (destacaron los puntos 440027.2.A de Abejuela y 442101.2.A de Sarrión con la mayor parte de los casos), daños sin mayor relevancia.

Con cierta frecuencia también se consignó la incidencia de insectos chupadores, no determinados en 23 ocasiones (apenas el 2% de la población muestra). Entre los sí identificados abundaron las cochinillas del hemíptero *Leucaspis sp* con daños mínimamente destacables en 45 pies (3% del total). La incidencia del resto de insectos chupadores fue mucho más reducida, pudiendo citarse a *Brachonyx pineti* en algunas parcelas de Huesca y Teruel con las típicas clorosis redondeadas. Salvo en árboles claramente dominados y muy debilitados, o en ramillos aislados preferentemente de la parte baja de las copas, las lesiones ocasionadas por los insectos chupadores no tuvieron repercusión fitosanitaria en los pies afectados de esta conífera, en la que mayoritariamente ocasionaban punteaduras clorótico-necróticas en las acículas más viejas acompañadas en algunos casos de bandas amarillentas e incluso algunas gotas de resina, daños sin mayor interés.

Apuntar por último entre los insectos la presencia de algunas agallas de *Trisetacus pini* en ramillos de ejemplares aislados de las parcelas oscenses 221822.1.AB de Plan y 222277.3.A de Tella-Sin.

El agente patógeno más destacado sobre el pino silvestre fue, con diferencia, el muérdago, que desde el comienzo de las evaluaciones hasta la presente evaluación viene incrementando el número de árboles parasitados (véase Figura 1.XXVI), actualmente de 301 (20% de la población muestra) en 35 parcelas de muestreo. La pérdida de vigor asociada a la fanerógama fue significativa, pues los pinos parasitados mostraron una defoliación media del 31.9% frente al 26.7% del resto. En

el caso de las afecciones moderadas y graves el debilitamiento era muy importante, alcanzándose una defoliación media del 42.3%. La mayor parte de las parcelas con muérdago en esta conífera se localizaron en la provincia de Huesca y norte de Zaragoza, al noroeste de la región en áreas del Prepirineo y Pirineo, desde los 600 hasta los 1600 metros de altitud, resultando especialmente abundantes entre los 700 y 1300 metros. En Teruel, parcelas principalmente de la Sierra de Albarracín y Montes Universales, se detectó entre los entre los 1300-1700 metros de altitud. Generalmente la parásita afectaba a árboles dominantes, aquellos preferidos por las aves para posarse dispersando con ello las semillas de la fanerógama. Fueron numerosas las parcelas con más de la mitad de los pinos afectados, pudiéndose citar en Huesca los puntos 220285.2.A y 220285.3.A de Ansó, 221992.1.A, 4.A y 7.A de Sabiñánigo, y 229016.2.A y 4.AB del Valle de Hecho, y en Teruel los puntos 440099.3.A y 5.A de Albarracín, 441373.1.A de Linares de Mora y 442353.1.A de Tramacastilla.

El resto de agentes patógenos se consignaron con una frecuencia mucho más reducida. Podría citarse, dada la importancia de las afecciones, la roya *Cronartium flaccidum*, cuyos cancros carbonosos fueron detectados en los troncos y ramas de 14 árboles repartidos en ocho parcelas de muestreo, entre los que destacaron los puntos 440099.5.A de Albarracín (Teruel) y 502421.1.A de Sediles (Zaragoza) por el número de las afecciones, mientras que los puntos 221992.9.A de Sabiñánigo (Huesca) y 440125.3.A de Alcalá de la Selva (Teruel) lo hicieron por contar con afecciones moderadas o graves que debilitaban notablemente a la planta. En muchas ocasiones los árboles debilitados por esta roya, cuyo cancro anilla lentamente por necrosis cortical la sección del tronco o rama afectados, acaban siendo atacados por insectos perforadores de carácter secundario como *Tomicus* y otros barrenillos.

La incidencia de hongos foliares, siempre con carácter secundario, fue muy baja. Uno de los más habituales era *Cyclaneusma minus*, cuyo bandeado pardo típico se consignó en las acículas más viejas de 18 pinos silvestres (poco más del 1% de su población) en 10 parcelas de muestreo. Debido a la presencia de numerosas de estas acículas sintomáticas prendidas en los ramillos, algunas copas mostraban cierta decoloración. Con una repercusión mucho más limitada podría citarse a *Lophodermium pinastri* y *Lophodermium seditiosum*, con registros puntuales en las parcelas 222277.3.A de Tella-Sin (Huesca) y 440027.2.A de Abejuela (Teruel) respectivamente.

De forma anecdótica podría citarse la presencia de algunos cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en los troncos de esta conífera (parcela 441196.1.A de Griegos).

La presencia de la hiedra (*Hedera helix*) fue destacable tan solo en el punto zaragozano 501481.2.A de Luesia.

Dentro de los agentes abióticos los daños más habituales sobre el pino silvestre fueron los debidos al estrés hídrico derivado de la escasez de precipitaciones de este último año así como de las elevadas temperaturas. Con daños por sequía fueron referidos 718 pies (49% de la población) cuya defoliación media se elevó hasta el 30.5% frente al 25.1% del resto, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado. Estos árboles sufrieron una pérdida generalizada de acícula vieja así como una merma más o menos acusada en el desarrollo de la nueva metida, con brotes del año más cortos y acículas más pequeñas, factores ambos que incrementaron sus defoliaciones. Fueron 69 las parcelas afectadas de esta conífera distribuidas en toda la región, si bien destacaron con el mayor número de pies debilitados las situadas principalmente en el cuadrante noroccidental de la Comunidad (comarcas de “La Jacetania”, “Alto Gállego”, oeste de “Sobrarbe”, norte de “Cinco Villas” y “Hoya de Huesca”) así como en el suroeste de la provincia de Teruel (Sierra de Albarracín y Montes Universales). En todas estas localizaciones abundaron las parcelas con más de la veintena de pies afectados, pudiendo destacarse los puntos turolenses 440099.3.A y 5.A de Albarracín, y 442353.1.A de Tramacastilla con todos sus pies sintomáticos. En algunos otros árboles el estrés hídrico, que durante la primavera fue menos acusado y por ello mantenían mayor cantidad de acícula vieja, se manifestó de forma súbita con la decoloración de buena parte de esta acícula debido a las altas temperaturas o episodios de fuerte calor que tuvieron lugar a principios del verano. En este sentido fueron 175 los pies afectados (12% de la población) cuya defoliación apenas se vio incrementada de inicio, si bien su decoloración alcanzó los 0.343 puntos sobre cuatro frente 0.148 puntos del resto. Posteriormente, una vez la acícula amarilla se desprendiera de los ramillos también la defoliación se vería afectada. Fueron 30 las parcelas con pinos silvestres sintomáticos, si bien los daños más numerosos se centraron en la Sierra de Gúdar y algunas parcelas de la comarca del “Maestrazgo”, así como también en localizaciones diversas de la comarca de “Sobrarbe”.

Los debilitamientos por estrés hídrico se verían agudizados en localizaciones o emplazamientos con falta o escasez de suelo, lo que favorecía además el ataque ya referido de insectos perforadores. Pero también la escasez

de suelo ocasionaba un debilitamiento característico en los árboles (desarrollo reducido de todas las metidas, portes achaparrados, etc.) que fue consignado en 34 ocasiones (apenas el 2% de la población) en ocho parcelas de muestreo. Destacaron los puntos oscenses 220285.2.A de Ansó y 229016.2.A del Valle de Hecho, así como el zaragozano 500508.1.A de Bijuesca. La defoliación de los pinos afectados se situó en el 42.8% frente al 27.4%, siendo más que notable la pérdida de vigor asociada.

Otro de los agentes abióticos relativamente más frecuentes fue el granizo, que causaba pequeñas heridas corticales en los ramillos (e incluso los partía en algún caso) de 32 pies (poco más del 2% de la población) en siete parcelas de muestreo, la mayoría en la provincia de Huesca pudiendo destacar el punto 222300.1.A de Torla por la abundancia de las lesiones. La incidencia del meteoro sobre el vigor del arbolado fue en todo caso mínima.

La incidencia del viento (con daños en cuatro pinos) y la nieve (en otros ocho) fue en términos generales limitada, con la rotura de ramas de calibre diverso que apenas tuvieron repercusión en el vigor del arbolado. Habría en todo caso que destacar el derribo o tronchado por la nieve de dos ejemplares en las parcelas 221170.3.A de Graus (Huesca) y 441927.1.A de La Puebla de Valverde (Teruel).

En la presente revisión se consignaron daños leves por contaminantes en pinos silvestres principalmente de la provincia de Teruel. Se trató de punteaduras clorótico necróticas muy abundantes en la parte superior o más expuesta de las acículas de 59 árboles (4% del total) de ocho parcelas de muestreo, destacando los puntos 441063.1.A de Fortanete y 441601.2.A y 3.A de Mosqueruela con la mayor parte de las afecciones. Si bien parte de estas lesiones podían estar causadas por las picaduras de insectos chupadores, su tamaño, abundancia y localización hizo sospechar de la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol, tratándose de un diagnóstico muy complejo. En todo caso fueron por el momento lesiones sin relevancia que no afectaban al vigor de los árboles.

Las pérdidas de vigor asociadas al exceso de competencia e interacciones físicas fueron mínimas en cuanto a su intensidad, si bien resultaron muy frecuentes con 528 sintomáticos (36% de los pies evaluados) en 74 parcelas de muestreo en el primer caso, y 48 pies (5% de la población) en 25 parcelas en el segundo. Habría que considerar las afecciones moderadas y graves en el exceso de competencia para encontrarse con una defoliación media elevada del 38.4%, árboles subdominantes o dominados ciertamente debilitados. El número de árboles debilitados por falta de insolación directa fue destacado, con 79 pies (algo más del 5% del total) en 43 parcelas de muestreo que alcanzaron una defoliación media del 37.9% frente al 27.2% del resto, diferencia suficiente y significativa como para inferir un deterioro fitosanitario evidente. Los pies afectados eran árboles subdominantes o dominados con diámetros y alturas medias inferiores en nueve centímetros y cuatro metros respectivamente respecto la de los árboles vecinos.

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontado el efecto de las claras, la defoliación media actual del pino silvestre del 27.7% era nuevo máximo histórico. Este registro continuaba además con la tendencia creciente mostrada por la variable desde el comienzo de las evaluaciones, siendo notable el deterioro fitosanitario apreciado respecto los cuatro primeros años (2007-2010) y 2013.

En la Tabla 1.II y Figura 1.XLII se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.XLI la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos, cuyo progreso se asemeja notablemente al seguido por la defoliación media. Y es que la tendencia creciente mostrada por esta última estuvo marcada por los daños ocasionados por los insectos (principalmente la procesionaria en 2011 y 2017), el incremento en la incidencia de agentes patógenos (en esencia el muérdago), la incidencia de los agentes abióticos (sequía) en 2012 y la presente evaluación, así como los daños y debilitamientos asociados con la elevada espesura, que salvo en la presente evaluación, fue siempre el grupo de daños más habitual en esta conífera.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre el pino silvestre fueron:

- Procesionaria: La incidencia de este lepidóptero fue determinante en la evolución mostrada por la defoliación media de esta especie, con incidencias máximas en 2011, afectando al 8% del arbolado, y en la presente evaluación, donde casi triplicó el número de pies atacados superando el 23% de la población.
- Perforadores: Los más habituales fueron los escolítidos del género *Tomicus*, que según el año, llegaban a afectar hasta un 7% del arbolado, si bien en la gran mayoría de las ocasiones los daños se limitaron al minado y puntisecado de ramillos.
- Muérdago: El número de árboles afectados por esta hemiparásita fue siempre creciente, partiéndose de un 5% en 2007 para alcanzarse en la actualidad casi el 21%. El debilitamiento asociado a la fanerógama fue

generalmente escaso, si bien mostró cierto incremento con los años especialmente en aquellos secos (2011, 2012, 2017).

- *Cronartium flaccidum*: Esta roya apenas afectaba al 1% del arbolado, si bien eran ejemplares condenados desde un principio a un debilitamiento progresivo hasta su muerte, siendo prioritaria su retirada del monte.
- Estrés hídrico: Generalmente consignado como sequía y en menor medida como golpes de calor, fue responsables de los máximos de defoliación registrados en 2012 y 2017, afectando en la primera ocasión al 45% del arbolado y al 60% en esta última evaluación.
- Viento & Nieve: La incidencia conjunta de ambos meteoros apenas superó el 4% del arbolado en el peor de los años (2015), siendo por norma mínima la repercusión general en el vigor del arbolado dado el escaso tamaño de las ramas partidas en muchas de las ocasiones.
- Claras: El apeo de árboles en actuaciones de clara sobre esta conífera se limitó al año 2010 y las tres últimas evaluaciones, siendo escasa la distorsión que dichas labores generaron en la defoliación media, apenas unas décimas porcentuales y nunca superando el 1%.
- Espesura: Los principales debilitamientos corrieron a cargo de la falta de insolación directa que, con altibajos, se mantuvieron estables entorno al 5-6% del arbolado; fueron máximos en 2012 afectando al 7%. Las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, menos intensas que las anteriores, afectaron de media al 30% del arbolado.

Pinus halepensis Miller

En 2017 se evaluaron un total de 1203 ejemplares de pino carrasco repartidos en 59 parcelas de muestreo (en 53 de ellas como especie principal), la mayor parte en la provincia de Zaragoza (casi el 58% del total de árboles). En Huesca los ejemplares de esta especie se sitúan principalmente en cotas de 200-700 metros, entre los 350-1100 metros en Teruel, y entre los 150-900 metros en Zaragoza.

La defoliación media del pino carrasco mostró en este último año un mínimo incremento que la situó en el 30.9% frente al 30.2% de 2016 (véase Figura 1.XLV) [3]. Pese a registrarse en esta última evaluación un apreciable descenso en la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) sobre esta conífera, el repunte en los debilitamientos por estrés hídrico en algunas zonas así como la mayor incidencia del muérdago (*Viscum album*) fueron responsables del aumento registrado en la defoliación. Esta variación sería menor de obviarse los árboles apeados en clara tanto en 2016 (un único ejemplar) como en 2017 (cinco pies en la parcela zaragozana 500270.1.A de Ambel), con registros alternativos del 30.1% y 30.6% respectivamente. Ya fuera con o sin cortas, la defoliación media de este último año era propia de masas con un estado fitosanitario pobre.

La decoloración media fue de 0.126 puntos sobre cuatro, 0.110 puntos de obviarse los árboles apeados en clara ya referidos. Este último registro se debió en buena parte al efecto de las elevadas temperaturas o golpes de calor, que provocaron la decoloración súbita de gran cantidad de acícula vieja en las masas de esta conífera situadas preferentemente en el cuadrante noreste de la provincia de Teruel. Parte también se debía a la muerte de seis ejemplares por causas diversas en toda la región (derribos, ataque de perforadores, falta de luz, etc.).

[3] XLSTAT 7.5.2 - Comprobación de k muestras apareadas:
Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:
Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	2136,007
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

En esta conífera los daños ocasionados por los insectos fueron limitados en comparación con otras especies. Los más relevantes fueron los debidos a la procesionaria, que mostrando un destacado descenso respecto la incidencia del año pasado, afectó actualmente a 80 ejemplares (apenas el 7% de su población muestra) en 12 parcelas de muestreo, siendo leve el carácter de la práctica totalidad de las afecciones. La defoliación media de los pinos afectados se situó en el 34.6% frente al 30.3%, no pudiendo inferirse en esta ocasión una pérdida de vigor significativa asociada a la plaga. Destacaron por el mayor número de pies atacados las parcelas oscenses 221650.1.A de Ontiñena y 222179.1.A de Sena, así como la zaragozana 502409.1.A de Sástago, entre otras. En esta ocasión la plaga afectó principalmente a las parcelas situadas por debajo de los 500 metros de altitud.

La incidencia del resto de insectos defoliadores fue más reducida, consignándose daños a cargo de defoliadores no determinados en 33 pinos (no llegaba al 3% del total) en 11 parcelas de muestreo, lesiones de mínima entidad que apenas incidieron en la defoliación media de los árboles afectados. Habitualmente se trataban de mordeduras en acículas de ramas bajas que en muchas de las ocasiones se sospecharon causadas por insectos del género de curculiónidos *Brachyderes*.

Otro de los grupos de insectos que destacó por su relativa abundancia sobre esta conífera, que no por el daño ocasionado (muchas veces irrelevante), fueron los insectos chupadores no determinados que se consignaron sobre 64 pies (algo más del 5% de los carrascos evaluados) en 20 parcelas de muestreo. Los daños ocasionados consistían en punteaduras clorótico-necróticas que en algunas ocasiones derivaban en bandas amarillentas en la acícula, además de apreciarse en muchas de ellas las pequeñas gotas de resina que rezumaban por la picadura del insecto, daños sin mayor repercusión. Fueron contadas las veces en las que sí pudo identificarse el insecto, anotándose detecciones aisladas de *Leucaspis pini* sin mayor interés en seis ejemplares en la provincia de Teruel.

Los daños debidos a insectos perforadores fueron relativamente escasos y generalmente de mínima entidad, muchas veces limitados al minado y puntisecado de brotes por escolítidos del género *Tomicus*. Fueron 12 los pies afectados en ocho parcelas de Huesca y Zaragoza, identificándose en la mayor parte de las ocasiones la incidencia de *Tomicus destruens*. En la parcela 500747.2.A de Caspe se registró el único pie muerto directamente por este barrenillo, árbol previamente debilitado por las condiciones abióticas, presencia del muérdago y ataques reiterados de la procesionaria. Habría que destacar también los daños ocasionados por insectos

perforadores en la parcela oscense 220187.1.A de Alcubierre, en la que además de encontrarse algunos ramillos minados por este último escolítido, se registró la muerte de un árbol y presencia de varios más moribundos colonizados por *Orthotomicus sp* y *Monochamus sp*. Estos insectos habrían visto favorecidas sus poblaciones en la zona por la abundancia de ramas y troncos caídos en el invierno de 2016 debido a la nieve y que no fueron retirados del monte, teniendo además como entorno de cría unas masas de carrasco muy debilitadas por la elevada espesura, difíciles condiciones abióticas y presencia del muérdago.

De forma anecdótica cabría apuntar la incidencia de *Dioryctria splendidella* en los troncos de varios pinos carrascos en las parcelas turolenses 441050.1.A de Fórnoles y 441780.1.A de las Parras de Castellote.

El principal agente patógeno sobre el pino carrasco fue, al igual que en años anteriores, el muérdago. Se vieron afectados 216 árboles (18% de los pinos evaluados) en 29 parcelas de muestreo cuya defoliación media alcanzó el 35.9% frente al 29.4% del resto; la pérdida de vigor asociada era significativa. Las masas de carrasco más afectadas fueron las situadas en los Montes de Castejón (Zaragoza), Sierra de Alcubierre (comarca de "Los Monegros") y comarcas del "Bajo Aragón" y "Matarraña". Además, como norma general, la fanerógama estaba presente en todo el rango de altitudes en el que se localizaba esta conífera. Fueron numerosas las parcelas con más de la mitad de sus árboles parasitados, si bien destacaron por el número de afecciones moderadas las parcelas zaragozanas 501703.1.A de Monegrillo, 502758.1.A de Valmadrid y 502989.1.A y 2.A de Zuera. En términos generales la fanerógama ocasionaba engrosamientos o pequeñas tumoraciones en las ramas y troncos afectados, daños que en el caso de las afecciones moderadas y graves aumentaban de tamaño y solían ir acompañadas de abundantes resinaciones. Los árboles afectados solían ser pies codominantes o dominantes en los que las aves tendían a posarse, dispersando así la semilla de la parásita.

La frecuencia y relevancia del resto de agentes patógenos en esta conífera fue bastante más reducida. De entre los hongos foliares destacó como único agente el micete *Thyriopsis halepensis*, presente en las acículas viejas de 76 pies (poco más del 5% de su población) en seis parcelas de muestreo, muchas focalizadas al norte de la provincia de Zaragoza. Estos árboles sin embargo apenas vieron alterada su defoliación media respecto del resto de pinos. La acción de este hongo, de carácter secundario, acelera la caída prematura de las acículas más viejas en las que formaba las necrosis con pústulas típicas, lesiones en todo caso habituales en las masas de esta y otras coníferas.

La presencia de cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en la Red de Rango I se dio principalmente en los troncos de esta conífera, si bien fueron escasos y muy dispersos, con 23 detecciones en 13 parcelas de muestreo. Destacaron las parcelas 220187.2.A de Alcubierre (Huesca) y 441546.1.A de Monroyo (Teruel) con numerosas afecciones. Ha de tenerse en cuenta que dichos árboles ven reducida la resistencia mecánica de la rama o zona del tronco afectados, lo que facilita su rotura ante agentes abióticos como el viento o la nieve, siendo pies prioritarios para su corta en operaciones de clara.

Continuando con los patógenos corticales o que afectaron a partes leñosas del pino carrasco destacó el hongo cortical *Sirococcus conigenus*, con 22 árboles afectados (apenas el 2% de su población) en seis parcelas de muestreo principalmente de la zona Prepirenaica (destacaron tres de ellas: la oscense 220020.1.A de Abizanda, y las zaragozanas 501092.1.A de El Frago, y 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego). El hongo puntisecaba ramillos en la parte baja y media de la copa de los pinos sintomáticos, en los que podían verse brotes y yemas necrosadas con las típicas acículas marchitas, lánguidas y secas de la segunda metida en adelante. Fueron daños de poca entidad que no incrementaron la defoliación de los árboles sintomáticos dada la zona de copa afectada, generalmente no evaluable.

De forma anecdótica destacar la detección también de cancros resinosos atribuidos a *Cronartium flaccidum* en varios pinos carrasco en el punto 2216501.A de Ontiñena (Huesca) y 501651.1.A de Mequinenza (Zaragoza), árboles debilitados con ramas recientemente secas.

Quedaría por destacar las tumoraciones detectadas en ramillos y ramas a cargo de la bacteria *Bacillus vuilemini,* enfermedad sin mayor repercusión fitosanitaria conocida como "*tuberculosis del pino carrasco*". Fueron 14 los pinos sintomáticos repartidos en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 440717.1.A de Castellote (Teruel) y 501514.1.A de Luna (Zaragoza) por el número de casos. En estos árboles sintomáticos las tumoraciones llegaron a ser de cierta entidad, además de tener resinaciones asociadas muchas de las veces.

Figura 1.XLIII Distribución de *Pinus halepensis* según parcelas de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

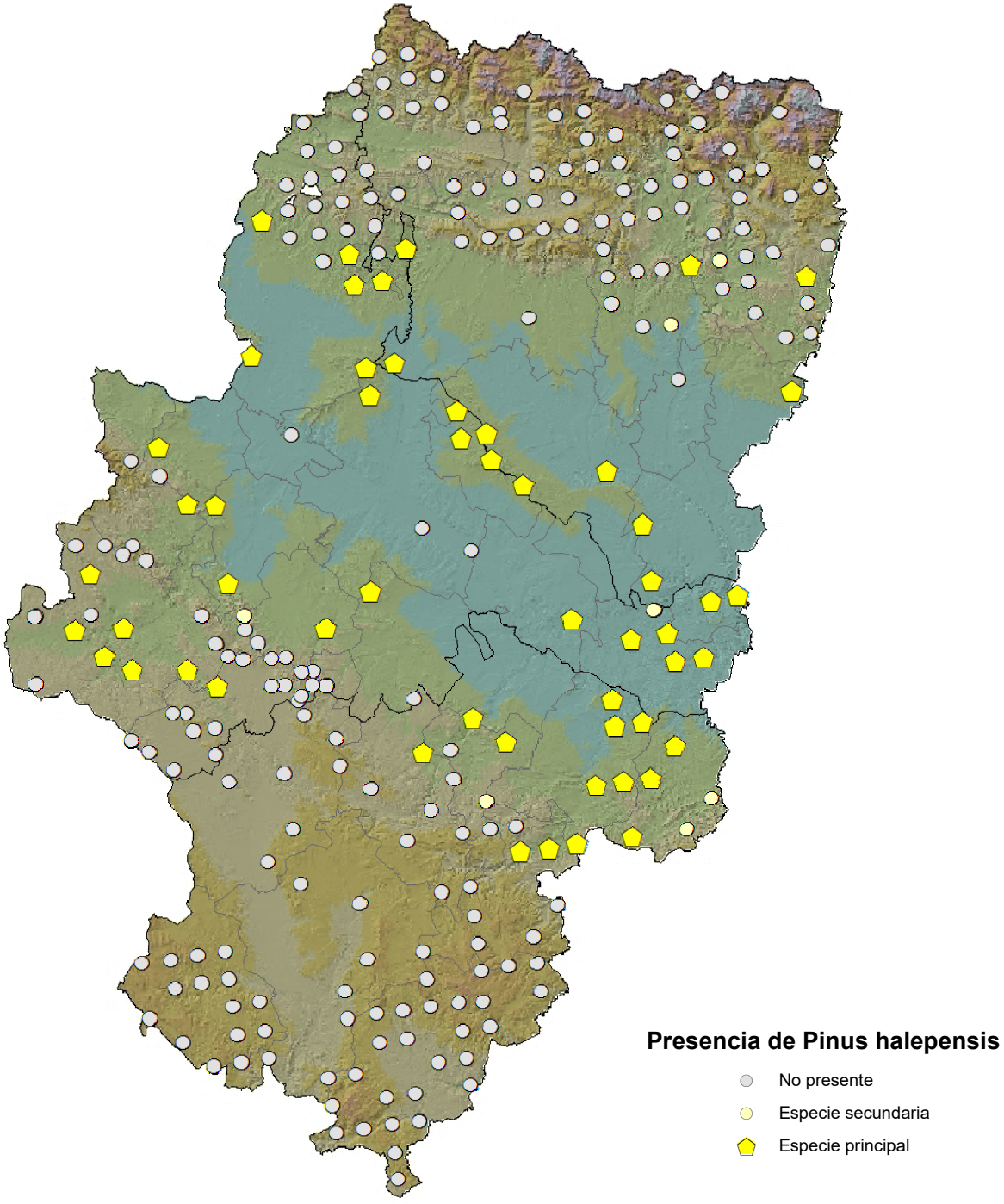


Figura 1.XLIV Distribución del nº de árboles y altura media según CD's
Pinus halepensis (2017)
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

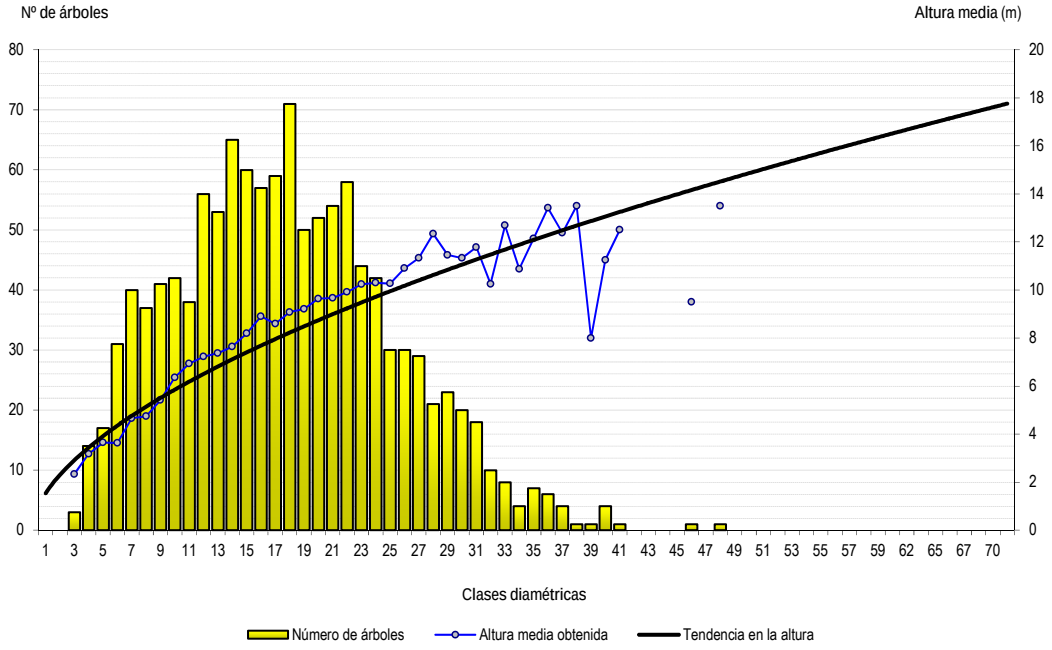


Figura 1.XLV Evolución de la def. e int. media de daño *Pinus halepensis*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05:

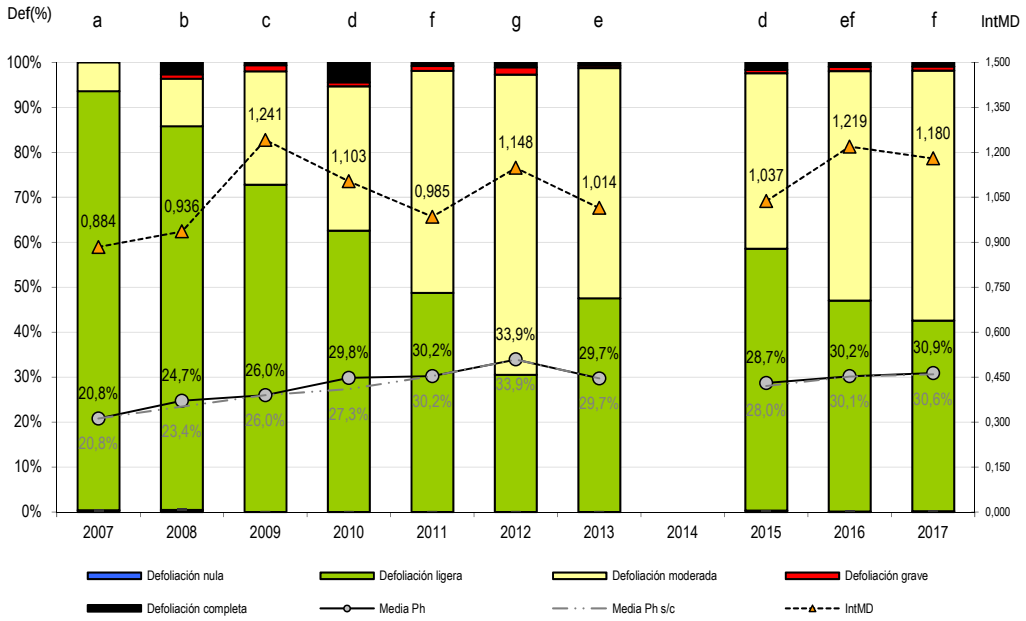


Tabla 1.III Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Pinus halepensis* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017).

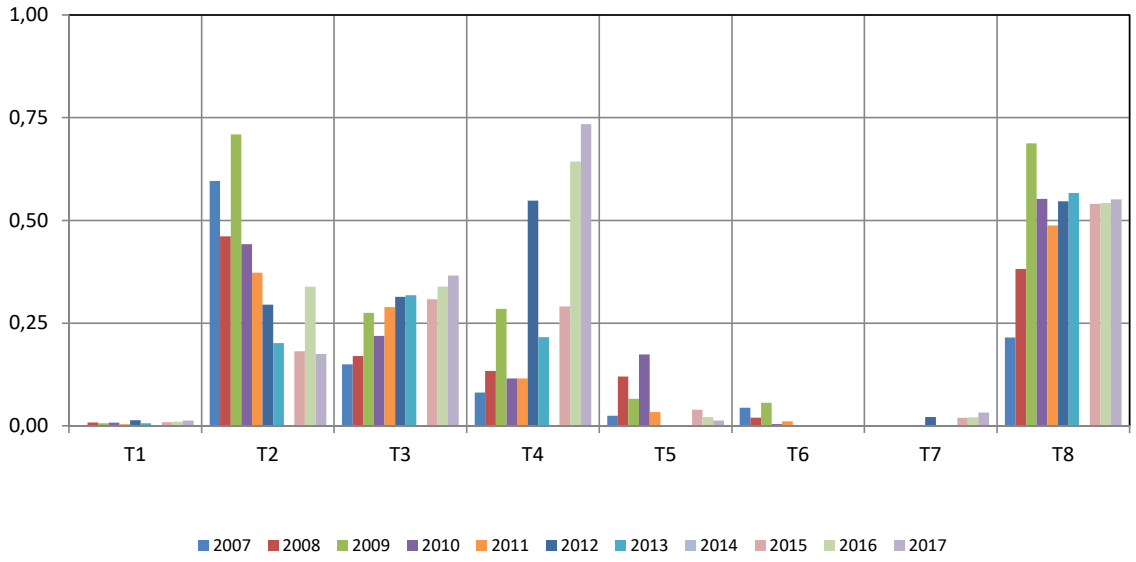
Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,000	0,596	0,150	0,081	0,025	0,044	0,000	0,215
2008	0,009	0,461	0,170	0,134	0,120	0,020	0,000	0,382
2009	0,006	0,710	0,275	0,285	0,066	0,057	0,000	0,687
2010	0,008	0,442	0,220	0,116	0,174	0,005	0,000	0,553
2011	0,004	0,373	0,290	0,116	0,034	0,011	0,000	0,488
2012	0,014	0,295	0,314	0,548	0,000	0,000	0,022	0,546
2013	0,007	0,202	0,318	0,216	0,000	0,000	0,001	0,566
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,009	0,182	0,308	0,291	0,040	0,000	0,020	0,540
2016	0,011	0,339	0,339	0,643	0,022	0,000	0,021	0,542
2017	0,013	0,175	0,366	0,734	0,013	0,000	0,032	0,551

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.XLVI Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes

Pinus halepensis

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



Dentro de los agentes abióticos en el pino carrasco, que mostraron cierto repunte respecto el año pasado siendo actualmente el grupo de agentes de daño más frecuente en esta conífera, los daños más habituales fueron los debidos al estrés hídrico derivado de la escasez de precipitaciones de este último año así como de las elevadas temperaturas. Con daños por sequía fueron referidos 349 pies (29% de la población) cuya defoliación media se elevó hasta el 32.1% frente al 30.0% del resto, deferencia escasa entre defoliaciones como para poder inferir un cambio fitosanitario destacable. Estos árboles sufrieron cierta pérdida de acícula vieja así como una merma más o menos acusada en el desarrollo de la nueva metida, con brotes del año más cortos y acículas más pequeñas, factores que incrementaron ligeramente sus defoliaciones. Fueron 25 las parcelas afectadas de esta conífera preferentemente en la mitad oriental de la Comunidad, si bien también se registraron importantes daños en las parcelas situadas en las comarcas de "Matarraña" y "Bajo Aragón". En algunos otros árboles el estrés hídrico, que durante la primavera fue menos acusado y por ello mantenían mayor cantidad de acícula vieja, se manifestó de forma súbita con la decoloración de buena parte de esta acícula debido a las altas temperaturas o episodios de fuerte calor que tuvieron lugar a principios del verano. En este sentido fueron 116 los pies afectados (casi el 10% de la población) cuya defoliación apenas se vio incrementada de inicio, si bien su decoloración alcanzó los 0.276 puntos sobre cuatro frente 0.092 puntos del resto. Posteriormente, una vez la acícula amarilla se desprendiera de los ramillos, la defoliación también se vería afectada. Fueron 10 las parcelas con pies sintomáticos, si bien los daños más numerosos se centraron nuevamente en las comarcas de "Matarraña", "Bajo Aragón" y "Andorra – Sierra De Arcos". Destacaron los puntos 440131.3.A de Alcañiz y 440257.1.A de Andorra con todos los pies afectados.

Los fenómenos de golpe de calor y estrés hídrico se vieron favorecidos o acentuados en emplazamientos con falta o escasez del suelo, amén de darse cierto debilitamiento característico con el desarrollo reducido de la planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). Este tipo de debilitamiento fue consignado en 55 pinos (casi el 5% de la población muestra) en cuatro parcelas de muestreo, tres ellas en la provincia de Zaragoza, destacando los puntos 501839.1.A de Munébrega y 501651.1.A de Mequinenza y con la mayor parte de los casos.

En numerosas ocasiones fueron factores de estación los que se sospecharon detrás del debilitamiento que mostraban muchos de los pinares de esta conífera. Se trataban de debilitamientos debidos no sólo a la escasez de suelo, estrés hídrico o elevadas temperaturas, sino a las características edáficas en su conjunto, régimen global de precipitaciones y temperaturas, que en su combinación o sinergia parcial o total año tras año acabarían por debilitar al arbolado. Estas fueron las causas que se sospecharon detrás del debilitamiento que mostraron un total de 176 árboles (casi el 15% de los pinos carrascos evaluados) en 19 parcelas de muestreo repartidas muchas de ellas en los Montes de Castejón, Sierra de Alcubierre (comarca de "Los Monegros") y zona baja del Ebro (comarcas de "Bajo Cinca" y "Bajo Aragón - Caspe"). Destacaron con más de la mitad de pies afectados los puntos oscenses 221127.1.A de Fraga y 221650.1.A de Ontiñena, y los zaragozanos 501020.1.A de Fabara, 501651.2.A y 3.A de Mequinenza y 502409.1.A de Sástago. La defoliación media de todos estos árboles fue significativamente más elevada que la del resto: 38.1% frente al 29.3% respectivo, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado.

El granizo causó daños en 79 ejemplares de pino carrasco (casi el 7% de la población muestra) en seis parcelas de muestreo, todas ellas en la provincia de Teruel. Fueron daños en su mayor parte de carácter leve limitados a pequeñas heridas en la corteza de los ramillos o su rotura en la menor parte de las ocasiones, lesiones que apenas tuvieron repercusión en el vigor general del arbolado.

Los daños ocasionados por el viento y la nieve sobre el pino carrasco fueron bastante reducidos, con ocho y seis árboles afectados respectivamente, si bien en ambos casos se dio la rotura de algún pie. En este sentido destacaron los daños ocasionados por la nieve en la parcela 220020.1.A de Abizanda (Huesca) con la rotura de uno de los árboles, además de ser varios más los afectados con daños de carácter moderado o graves. En la parcela también oscense 220456.1.A de Baldellou se registraron los daños más destacables ocasionados por el viento, también con la rotura de uno de los pies.

En la presente revisión se consignaron daños a cargo de contaminantes en 39 pinos carrascos de tres parcelas de muestreo: 440131.2.A de Alcañiz, 440511.1.A de Calanda y 442464.1.A de Velderrobles, todas ellas en Teruel. Fueron lesiones siempre de carácter leve sin mayor repercusión en el vigor de las plantas, punteaduras clorótico-necróticas en la parte más expuesta de las acículas de más de un año que se sospecharon debidas a la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol.

Las pérdidas de vigor asociadas a fuertes espesuras resultaron abundantes, destacando con 578 pinos carrascos afectados (48% de los evaluados) por exceso de competencia en 53 parcelas de muestreo. La

mayor parte de estas afecciones fueron de carácter leve sin una repercusión relevante en el vigor del arbolado. Habría que centrarse en las afecciones moderadas y graves para encontrarla, con defoliaciones que alcanzaron una media del 40.9% frente al 29.9% del resto. En términos generales eran árboles codominantes o subdominantes. Las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa se consignaron en tan solo 11 árboles de siete parcelas de muestreo, árboles claramente dominados que vieron incrementada su defoliación media hasta el 45.0%. Los daños por interacciones físicas fueron relativamente escasos en esta conífera, consignándose daños de cierta consideración en tan sólo 10 ejemplares.

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontada la distorsión por claras, la defoliación media actual sin cortas para el pino carrasco del 30.6% se mantenía como uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha. Tan solo era superado por el máximo histórico de 2012 (33.9%) condicionado por la sequía de aquel año y anteriores. La tendencia general de la variable a lo largo de todos estos años era claramente ascendente, lo que permitía inferir respecto las dos primeras evaluaciones, 2007 y 2008, un claro deterioro fitosanitario en la conífera, con diferencias entre las defoliaciones de aquellos dos años y la actual lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas (véase Figura 1.XLV).

En la Tabla 1.III y Figura 1.XLVI se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.XLV la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos. El incremento mostrado por la defoliación media hasta 2012 estuvo acompañado por un aumento en los daños ocasionados por los agentes patógenos, en especial el muérdago (actualmente al alza), así como en las pérdidas de vigor debidas a fuertes espesuras, registrándose además en 2012 abundantes daños por la sequía ya referida, a la postres principal responsable del máximo de defoliación de la especie aquel año. Los daños por insectos mostraron sin embargo una evolución contraria debido a la frecuencia en aquellas primeras evaluaciones de daños por *Brachyderes sp*, otros defoliadores y chupadores, cuya repercusión en el vigor del arbolado era mínima. Los regímenes de precipitaciones más favorables que se dieron en los años posteriores a 2012 favorecieron temporalmente la recuperación de la defoliación, si bien el repunte en la incidencia de la procesionaria en estos últimos años, así como nuevamente el calor, la sequía y la persistencia del muérdago, favorecieron el reciente incremento de la variable.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre el pino carrasco fueron:

- Procesionaria: De incidencia escasa o muy limitada sobre esta conífera en la mayor parte de evaluaciones, alcanzó máximos de daño en 2009 (afectó al 16% de los carrascos), 2011 (al 8%) y 2016 (al 19%) que fueron determinantes para la evolución mostrada por la defoliación media.
- *Tomicus destruens*: Barrenillo habitual en las masas de esta conífera, su incidencia fue destacada a raíz del incendio que tuvo lugar en Valmadrid (Zaragoza) en 2009 y que afectó a la parcela 501895.1.A. La presencia de un arbolado bastante debilitado por el incendio, condiciones abióticas e incidencia del muérdago favoreció la proliferación del escolítido que desde 2010 a 2013 secó, junto con otros perforadores como *Monochamus sp*, numerosos pies en la zona.
- Muérdago: El número de árboles afectados por esta hemiparásita fue siempre creciente, partiéndose de un 9% en 2007 para alcanzarse en la actualidad prácticamente el 18%. Salvo el primer año, el deterioro fitosanitario asociado a la fanerógama fue significativo en el resto de evaluaciones.
- Estrés hídrico: Generalmente consignado como sequía y en menor medida como golpes de calor, fue determinante en la evolución seguida por la defoliación media de la especie, con incidencia destacable en 2009, 20012, 2016 y 2017 afectando respectivamente al 16% del arbolado, 46%, 30% y 39%.
- Condiciones de la estación: Las masas de pino carrascos se sitúan con frecuencia en localizaciones de pobres o duras condiciones edáficas y climáticas, por lo que muchas de ellas mostraron, cada vez de manera más manifiesta, una debilidad general que a partir de 2013 se atribuyó en el 12-15% del arbolado evaluado a “otros factores abióticos”. A esta debilidad habría que sumar la sufrida desde el comienzo de las evaluaciones por el 2-3% de los pinos debido a la escasez de suelo.
- Granizo: Los daños por este meteoro fueron habituales en prácticamente todas las evaluaciones afectando de media al 5% del arbolado, lesiones que generalmente no fueron determinantes para su vigor.
- Espesura: Los debilitamientos más frecuentes se debieron al exceso de competencia, que en los últimos años afectaron a una media del 30% del arbolado en esta conífera. Las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa, mucho más relevantes en cuanto a repercusión fitosanitaria, se limitaron al 5% de los pinos.

Pinus nigra Arnold

De esta conífera se evaluaron en 2017 un total de 957 árboles repartidos en 64 parcelas de muestreo (en 41 de ellas como especie principal), la mayor parte localizados en la provincia de Teruel (50% del total de árboles) entre los 600-1600 metros de altitud; en Huesca se situaron principalmente entre los 600-1000 metros mientras que en Zaragoza lo hicieron entre los 600-1200 metros.

En esta última evaluación la defoliación media del pino laricio o salgareño mostró un ligero incremento que la situó en el 30.0% frente al 28.3% de 2016 (véase Figura 1.XLIX) [4]. Este repunte se debió en parte al leve incremento en la frecuencia de los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), pero principalmente al debilitamiento ocasionado por la sequía y elevadas temperaturas de este último año. Como resultado final las masas de esta conífera mostraron un estado fitosanitario pobre. No habiéndose dado en la presente evaluación el apeo de ningún pino salgareño en actuaciones de clara o corta, de comparar la defoliación actual con el registro medio sin cortas de 2016 (27.4%), el incremento de este último año sería algo mayor.

La decoloración media se situó en los 0.212 puntos sobre cuatro, registro que se debía en gran parte a la decoloración de la acícula vieja debido al calor o estrés hídrico que sufrían muchos de los árboles de esta conífera en las masas de toda la Comunidad. En menor medida se debió a la muerte de algunos ejemplares, cinco pies debilitados por factores abióticos finalmente atacados por insectos perforadores, todos ellos en la parcela 5025651.A de Torralba de los Frailes (Zaragoza).

Entre los insectos, el más destacado sobre esta conífera en 2017 fue la ya referida procesionaria. Causó daños en 283 pies (casi el 30% del total de pinos salgareños evaluados) en 44 parcelas de muestreo, siendo con diferencia el año con mayor incidencia de la plaga. Fueron numerosas las parcelas con más de la mitad de sus árboles afectados, si bien destacaron los puntos 220443.1.A de Bailo (Huesca), 440197.1.A de Alobras (Teruel) y 441510.1.A de Molinos (Teruel). Presente en todas las cotas en las que el pino salgareño tenía representación en la Red, sí resultó más abundante entre los 600-1500 metros de altitud: 700-1000 en zona del Prepirineo oscense, de 1000-1500 al sur de Teruel (comarcas del "Maestrazgo", "Sierra de Albarracín" y "Gúdar-Javalambre") y 600-800 mayormente en Zaragoza. Las pérdidas de vigor asociadas al lepidóptero fueron destacables, con defoliaciones medias del 36.8% para los árboles afectados frente al 23.4% de los no afectados.

El resto de daños causados por insectos defoliadores se atribuyeron en su mayor parte a defoliadores no determinados, con 29 pies afectados (3% del total) dispersos en 16 parcelas de muestreo mayormente en la provincia de Teruel. Los daños que ocasionaron fueron mínimos detrás de los cuales se sospechó, dado el tipo de mordeduras, la incidencia de coleópteros como *Brachyderes sp*. De forma muy dispersa se identificaron las ocasionadas por ***Luperus espagnoli*** en cuatro parcelas también de Teruel, sin mayor relevancia fitosanitaria.

La frecuencia de los daños ocasionados por insectos perforadores fue limitada, si bien destacaron por su relevancia. Sin duda habría que citar la parcela ya referida de Torralba de los Frailes (502565.1.A), en Zaragoza, situada en el fondo de una de las hoces del río Piedra, en un rodal bastante denso de árboles de gran tamaño en decadencia desde hace varios años. Esta debilidad, ocasionada fundamentalmente por cuestiones abióticas, favoreció la incidencia desde 2013 de diversas especies de insectos perforadores, registrándose en este último año la de *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Pissodes castaneus*, *Monochamus sp* y otros no determinados, además seguramente de escolítidos del género *Tomicus*, que secaron los cinco árboles ya apuntados anteriormente en la parcela, así como otros en las inmediaciones y ser varios más los claramente debilitados o moribundos.

En el resto de parcelas de esta especie tan sólo se consignaron daños a cargo de representantes del género *Tomicus*, destacando en el punto 220481.1.A de Barbastro (Huesca) la de *Tomicus destruens* aprovechando los derribos y restos de madera caídos durante el invierno por las nevadas.

[4] XLSTAT 7.5.2 - Comprobación de k muestras apareadas:
Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:
Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	1647,971
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

Figura 1.XLVII Distribución de *Pinus nigra* según parcelas de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

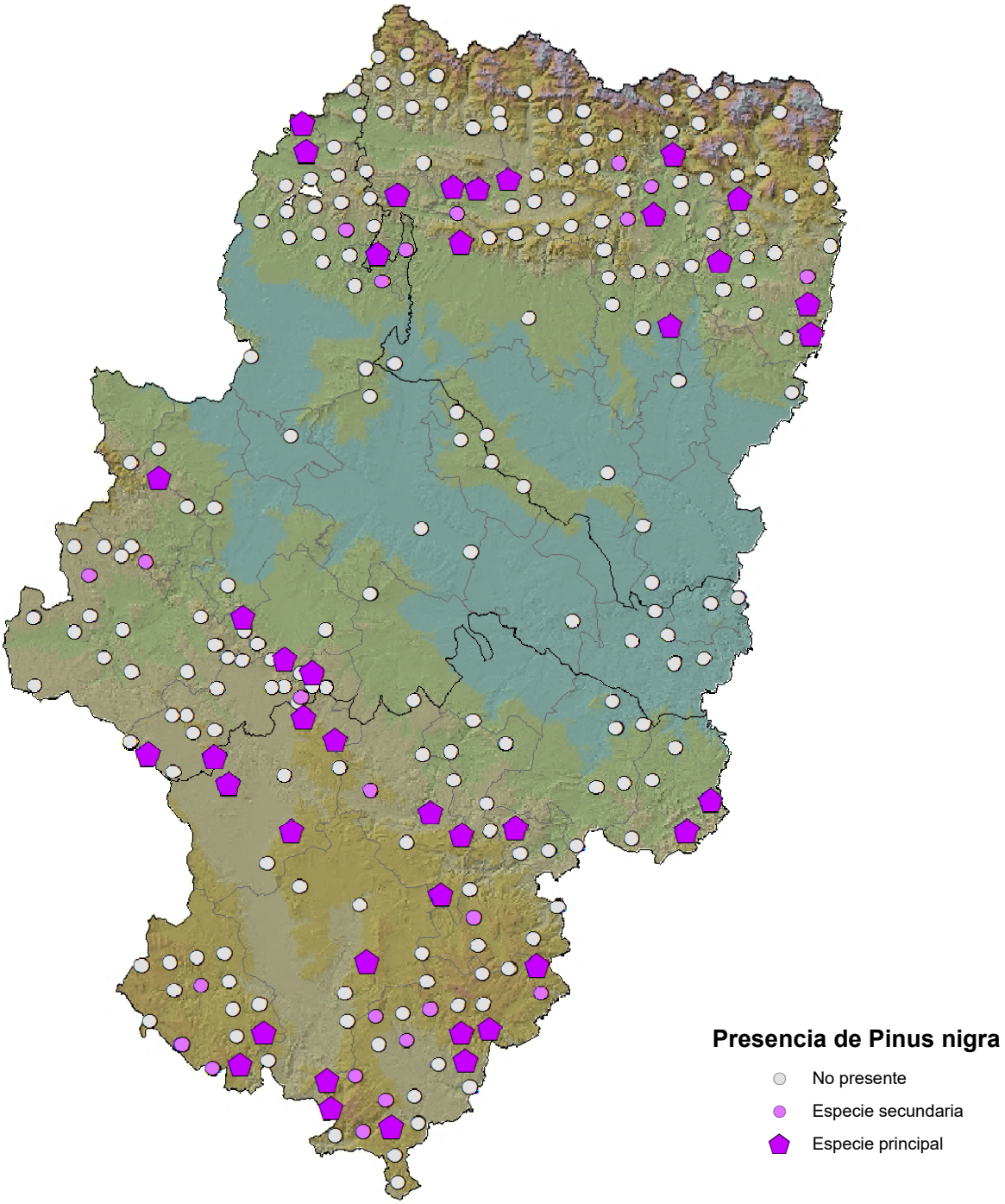


Figura 1.XLVIII Distribución del nº de árboles y altura media según CD's
Pinus nigra (2017)
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal.

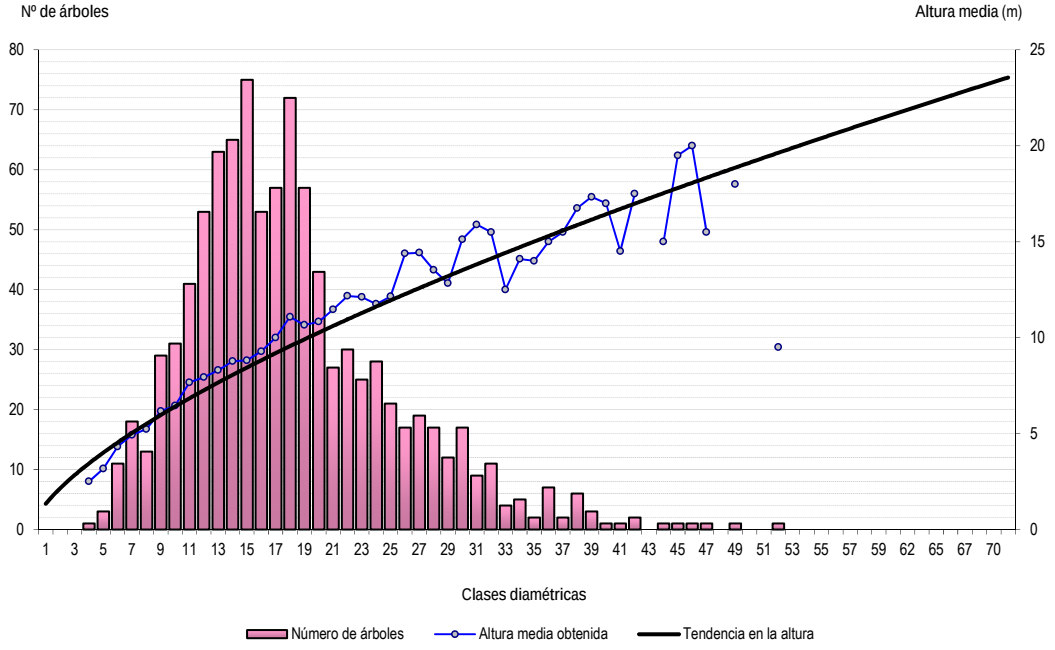


Figura 1.XLIX Evolución de la defoliación e intensidad media de daño *Pinus nigra*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05:

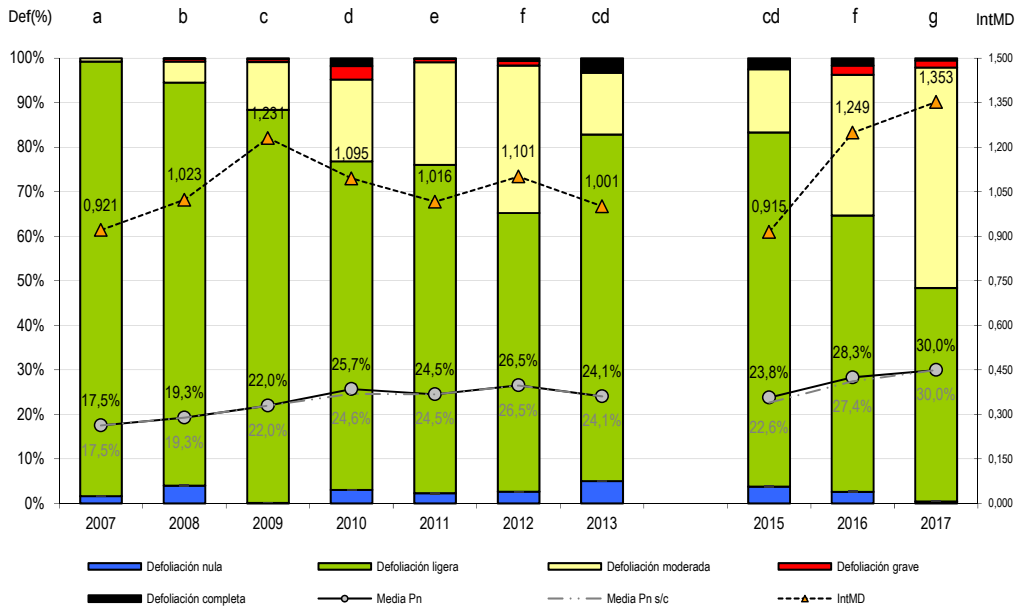


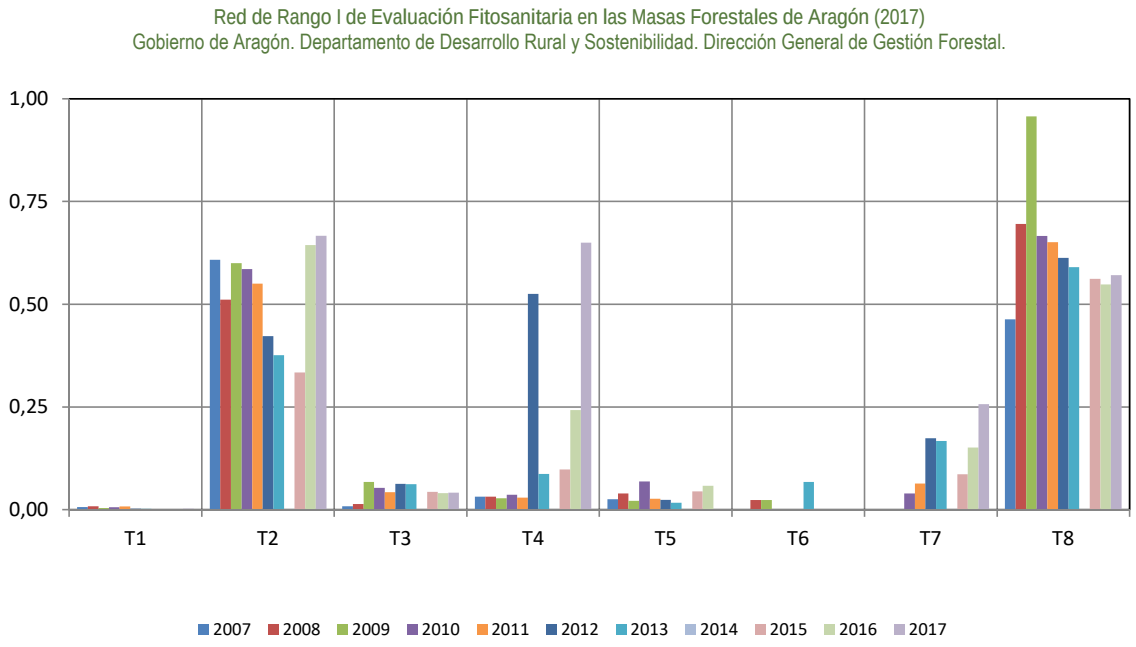
Tabla 1.IV Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Pinus nigra* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,006	0,608	0,009	0,032	0,026	0,000	0,000	0,463
2008	0,009	0,511	0,014	0,032	0,040	0,024	0,000	0,695
2009	0,004	0,600	0,068	0,028	0,021	0,024	0,000	0,957
2010	0,006	0,586	0,053	0,036	0,069	0,000	0,040	0,666
2011	0,008	0,550	0,043	0,029	0,027	0,000	0,064	0,651
2012	0,003	0,422	0,063	0,526	0,025	0,000	0,174	0,612
2013	0,002	0,376	0,062	0,087	0,017	0,067	0,168	0,590
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,001	0,334	0,044	0,098	0,045	0,000	0,087	0,562
2016	0,001	0,644	0,041	0,243	0,058	0,000	0,151	0,548
2017	0,003	0,667	0,042	0,650	0,000	0,000	0,257	0,571

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.L Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes

Pinus nigra



Los daños ocasionados por insectos chupadores fueron más abundantes que los anteriores, pero en cambio de mínima o nula repercusión fitosanitaria. La gran mayoría se debieron a chupadores no determinados, con incidencias de cierta entidad en 54 pies (apenas el 6% de la población) de 23 parcelas de muestreo. En 7 ocasiones (menos del 1% del total) se encontraron abundantes poblaciones de *Leucaspis pini*. Los daños se limitaban a punteaduras clorótico-necróticas en las acículas más viejas, algunas de ellas decoloradas a tramos o de forma completa sobre todo en pies dominados o parte baja de la copa.

La incidencia de los agentes patógenos sobre esta conífera fue, al igual que en años anteriores, bastante reducida. El agente más abundante fue el muérdago (*Viscum album*) que parasitaba 27 pies (nuevo máximo para esta conífera) repartidos en cinco parcelas de muestreo, destacando el punto oscense 221992.5.A de Sabiñánigo, con 16 afecciones, y el zaragozano 502702.1.A de Urriés, con otras siete El debilitamiento asociado a la fanerógama seguía siendo por el momento reducido.

La presencia de hongos foliares fue muy limitada, dándose un único registro mínimamente destacable por *Mycosphaerella pini* en la parcela oscense 220041.1.A de Agüero sin mayor interés.

En el punto turolense 442195.1.A de Tornos eran tres los pinos debilitados sin causa aparente, sospechándose de patógenos del sistema radical, quizás afecciones de *Armillaria* en desarrollo.

Los daños ocasionados por los agentes abióticos, que en la presente evaluación mostraron un incremento destacable, fueron, junto con la procesionaria y debilitamientos debidos a la fuerte espesura, los principales responsables del pobre aspecto que mostraron las masas de esta conífera.

Los daños más habituales fueron los debidos al estrés hídrico derivado de la escasez de precipitaciones de este último año así como de las elevadas temperaturas. Con daños por sequía fueron referidos 383 pies (40% de la población evaluada) cuya defoliación media se elevó hasta el 35.0% frente al 26.7% del resto, siendo notable la pérdida de vigor asociada (a la postre la especie más afectada por la escasez de precipitaciones). Estos árboles sufrieron pérdida generalizada de acícula vieja así como una merma más o menos acusada en el desarrollo de la nueva metida, con brotes del año más cortos y acículas más pequeñas, factores que incrementaron las defoliaciones. Fueron 37 las parcelas afectadas de esta conífera destacando con más de la veintena de pies afectados los puntos oscenses 220443.1.A de Bailo, 221992.5.A de Sabiñánigo y 229042.1.A de La Sotanera, los turolenses 440099.1.A de Albarracín, 440197.1.A de Alobras y 442464.1.A de Valderrobres, y el zaragozano 502565.1.A de Torralba de los Frailes. En algunos otros árboles el estrés hídrico, que durante la primavera fue menos acusado y por ello mantenían mayor cantidad de acícula vieja, se manifestó de forma súbita con la decoloración de buena parte de esta acícula debido a las altas temperaturas o episodios de fuerte calor que tuvieron lugar a principios del verano. En este sentido fueron 134 los pies afectados (14% de la población) cuya defoliación apenas se vio incrementada de inicio, si bien su decoloración alcanzó los 0.373 puntos sobre cuatro frente 0.186 puntos del resto. Posteriormente, una vez la acícula amarilla se desprendiera de los ramillos, la defoliación también se vería afectada. Fueron 29 las parcelas con pies sintomáticos, destacando con más de la mitad de pies afectados los puntos turolenses 440178.1.A de Aliaga, 440374.1.A de Beceite, 441373.2.A de Linares de Mora y 441601.2.A de Mosqueruela, así como el oscense 221442.1.A de Laspuña.

Los fenómenos de golpe de calor y estrés hídrico se vieron favorecidos o acentuados en emplazamientos con falta o escasez del suelo, amén de darse cierto debilitamiento característico con el desarrollo reducido de la planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). Este tipo de debilitamiento fue consignado en cuatro árboles de dos parcelas de muestreo, destacando el punto 442118.1.A de Segura de Baños (Teruel) con tres de las afecciones. La defoliación de los pies afectados fue del 36.3% frente al 29.9% del resto.

Por meteoros como el granizo fueron dañados 34 pies (menos del 4%) en cuatro parcelas de muestreo. Las lesiones se limitaban a las típicas heridas en la parte expuesta de los ramillos y la rotura esporádica de algunos otros sin apenas repercusión en la defoliación de estos árboles.

Los daños ocasionados por nieve y viento fueron escasos en número y de poca relevancia fitosanitaria, en especial los ocasionados por este último cuya incidencia se limitaba a tres pies con la rotura de ramas de escaso calibre. Los daños por nieve, algo más frecuentes con nueve pies afectados, fueron destacados en la parcela oscense 220481.1.A de Barbastro, donde se produjo el derribo, rotura y combado de varios árboles, tres de ellos ejemplares de salgareño.

En la presente revisión volvieron a consignarse daños por contaminantes, siempre leves, en pinos laricios principal ente de la provincia de Teruel. Se trató de punteaduras clorótico necróticas muy abundantes en la parte superior o más expuesta de las acículas de 246 árboles (26% del total) de nueve parcelas de muestreo

repartidas principalmente en la mitad este-sureste de Teruel (Sierra de Albarracín, Sierra de Gúdar, Sierra de San Just y comarcas de "Matarraña" y "Bajo Aragón"); también al norte de Huesca se localizaron daños sobre esta especie en la parcela 221442.1.A de Laspuña. Si bien parte de estas lesiones podían estar causadas por las picaduras de insectos chupadores, su tamaño, abundancia y localización hizo sospechar de la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol, tratándose de un diagnóstico muy complejo. En todo caso fueron por el momento lesiones sin relevancia; los pinos afectados apenas vieron afectada su defoliación media.

Las pérdidas de vigor debidas a fuertes espesuras se mantuvieron en número respecto años anteriores, sin alcanzar en todo caso el máximo histórico de 2009. Por exceso de competencia fueron 371 los pies afectados (casi el 39% del total) en 45 parcelas de muestreo. Habría que fijarse en los árboles con afecciones moderadas (42 en total, pies claramente subdominantes) para encontrar pérdidas de vigor destacadas, siendo la defoliación media de los ejemplares afectados del 35.1% frente al 29.6% del resto. La defoliación media de los árboles debilitados por falta de insolación directa (54 ejemplares claramente dominados) alcanzó el 37.5%, siendo notable la pérdida de vigor asociada. Las interacciones físicas, consignadas en 42 pinos (árboles codominantes), no tuvieron apenas repercusión en el vigor.

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontado el efecto de las cortas (siempre limitados en esta conífera), la defoliación media actual del 30.0% era nuevo máximo histórico permitiendo inferir respecto muchas de las evaluaciones anteriores un claro deterioro fitosanitario con diferencias entre registros lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas (véase Figura 1.XLIX).

En la Tabla 1.IV y Figura 1.L se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.XLIX la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos. Hasta 2012 la tendencia de la defoliación fue claramente ascendente, acompañada en los primeros años por la procesionaria, exceso de competencia y falta de insolación directa, siendo las sequías de 2009, 2011 y principalmente 2012 responsables del pico de defoliación (26.5%) obtenido ese último año. En los años posteriores se dio cierta mejoría rota en las últimas evaluaciones nuevamente por la incidencia de la procesionaria y agentes abióticos.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre el pino laricio fueron:

- Procesionaria: Especie sensible a la plaga, fue la más afectada en términos relativos muchas de las evaluaciones. Los niveles de infestación fueron importantes en el trienio 2009-2011 así como en los dos últimos años, con máximos en su población en 2009 (afecto casi al 20% del arbolado) y la presente evaluación (38%). Fue determinante para la evolución seguida por la defoliación media de la especie.
- Muérdago: Agente destacable no por su abundancia o repercusión fitosanitaria, siempre mínimas, sino por mostrar desde el comienzo de las evaluaciones una evolución claramente ascendente en el número de pies afectados pareja a la de otras coníferas. Pasó de afectar en 2007 a cinco ejemplares en dos parcelas de muestreo a 27 pies en cinco parcelas actualmente.
- Estrés hídrico: Ya fuera por sequía o golpes de calor fue sin duda el agente abiótico más destacado, con debilitamientos muy abundantes en 2012 y 2017 afectando respectivamente al 42% y 54% del arbolado; también en 2016 los daños fueron destacables, con el 20% de pies afectados. Los efectos fueron determinantes en la evolución de la defoliación media de la especie.
- Contaminantes: Daños de difícil diagnosis cuyos registros han de tomarse con ciertas reservas, fueron relativamente habituales en los ejemplares de esta conífera. Fueron siempre daños de mínima repercusión, punteaduras clorótico-necróticas en acículas expuestas, con los años cada vez más abundantes, dándose los primeros registros en 2010 fundamentalmente en el este y sureste de la provincia de Teruel.
- Espesura: Las pérdidas de vigor más destacables fueron siempre las debidas a la falta de insolación directa, que se dieron en término medio en el 5% del arbolado; las debidas al exceso de competencia lo hicieron en el 35%. Si bien mostraron un rápido incremento en los primeros años, se mantuvieron relativamente estables en los porcentajes referidos a partir de 2009-2010.

Quercus ilex L.

En la presente revisión fueron 1023 las encinas evaluadas repartidas en 73 parcelas de muestreo (en 43 de ellas como especie principal) con mayor abundancia en la provincia de Zaragoza, donde se localizaba el 40% de los ejemplares. En Huesca la especie se localizaba principalmente en cotas de 400-1000 metros de altitud, de 700-1400 en Teruel, y de 550-1200 en Zaragoza.

La defoliación media de la encina mostró en este último año un incremento moderado que la situó en el 29.6% frente al 26.2% de 2016 (véase Figura 1.XLVI)[5]. Este incremento se debió en su totalidad a factores abióticos tales como la sequía y elevadas temperaturas de este último año, así como a los daños ocasionados por la nieve en varias parcelas de las provincias de Huesca y Teruel.

La decoloración media fue de 0.124 puntos sobre cuatro, registro debido en su mayor parte a fenómenos de estrés hídrico y calor que derivaron en la decoloración de la hoja vieja de dos años (era pocas las encinas que aguantaban hoja de tres o más años). En una pequeña parte se debió también a la nieve, que partió dos ejemplares en sendas parcelas de la provincia de Huesca.

El grupo de insectos consignado con mayor frecuencia sobre la encina fue el de los insectos defoliadores no determinados, que afectaban a 95 pies (poco más del 9% de la población muestra) en 41 parcelas de muestreo. Las lesiones que ocasionaron estos insectos, siempre de carácter leve, apenas incidieron en la defoliación media de los pies afectados, con daños en las hojas de escasa entidad como pequeñas mordeduras, festoneados y esqueletizaciones. Apenas destacaron parcelas por el número de pies afectados, pudiendo citarse con media docena de encinas afectadas los puntos 442101.1.A de Sarrión (Teruel) y 502105.1.A de Los Pintanos (Zaragoza). De forma dispersa lograron identificarse las típicas mordeduras en ventana de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* (16 encinas en 12 parcelas, muchas de ellas en la provincia de Zaragoza en donde destacó el punto 500981.1.A de Encinacorba), y de forma puntual la presencia de *Attelabus nitens* en la parcela 441434.1.A de Manzanera (Teruel).

Con una abundancia más reducida e incidencia menos relevante desde un punto de vista fitosanitario, también habría que destacar la presencia de insectos y ácaros chupadores. Los más frecuentes fueron los ácaros responsable de la erinosis (*Aceria ilicis* y de forma anecdótica *Aceria quercina),* con detecciones conjuntas y mínimamente destacables en 74 encinas (7% del total) en 41 parcelas de muestreo que no vieron alterado su vigor. También se consignaron daños a cargo de *Lachnus roboris*, pulgón cuyas colonias fueron relativamente abundantes en 14 encinas dispersas principalmente en las provincias de Teruel y Zaragoza, en las que llegaba a abortar algunas bellotas. Del hemíptero *Kermes vermilio*, se registraron daños leves en cuatro ejemplares también de las provincias de Teruel y Zaragoza, si bien destacaron los daños apreciados en el acceso al punto 500785.1.A de Castiliscar (Zaragoza), itinerario en el que se encontraron numerosas encinas afectadas por las cochinillas de este hemíptero que secaban multitud de ramillos, acción claramente favorecida por el estrés hídrico que soportaban los árboles.

Los daños ocasionados por los insectos perforadores fue reducida, limitándose al minado o anillado de ramillos y ramas tanto por insectos perforadores no determinados como por *Coroebus florentinus*. Los primeros se consignaron en 11 encinas, mientras que el segundo se hizo en otras ocho (en su conjunto apenas el 2% del arbolado evaluado), repartidos todos ellos en 16 parcelas dispersas en toda la geografía de la Comunidad; podría citarse el punto zaragozano 502679.1.A de Uncastillo con tres encinas dañadas. En ambos agentes la incidencia sobre el vigor del arbolado fue muy reducida debido al escaso tamaño de los ramillos o ramas afectadas.

Por su elevada frecuencia, que no daño ocasionado, habría que destacar a los insectos formadores de agallas o gallígenos, de incidencia muy vistosa o aparente pero de mínima repercusión fitosanitaria. Fueron muy comunes en las hojas de encina las agallas de *Dryomyia lichtensteini* y en mucha menor medida también las de *Plagiotrochus quercusilicis*, así como las de *Phyllodiplosis cocciferae* en las yemas.

De forma anecdótica cabría citar la presencia de algunas bellotas dañadas por *Curculio elephas* en la parcela 440889.1.A de La Cuba (Teruel).

[5] XLSTAT 7.5.2 - Comprobación de k muestras apareadas:
Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:
Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	1685,258
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

Figura 1.XLI Distribución de *Quercus ilex* según parcelas de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

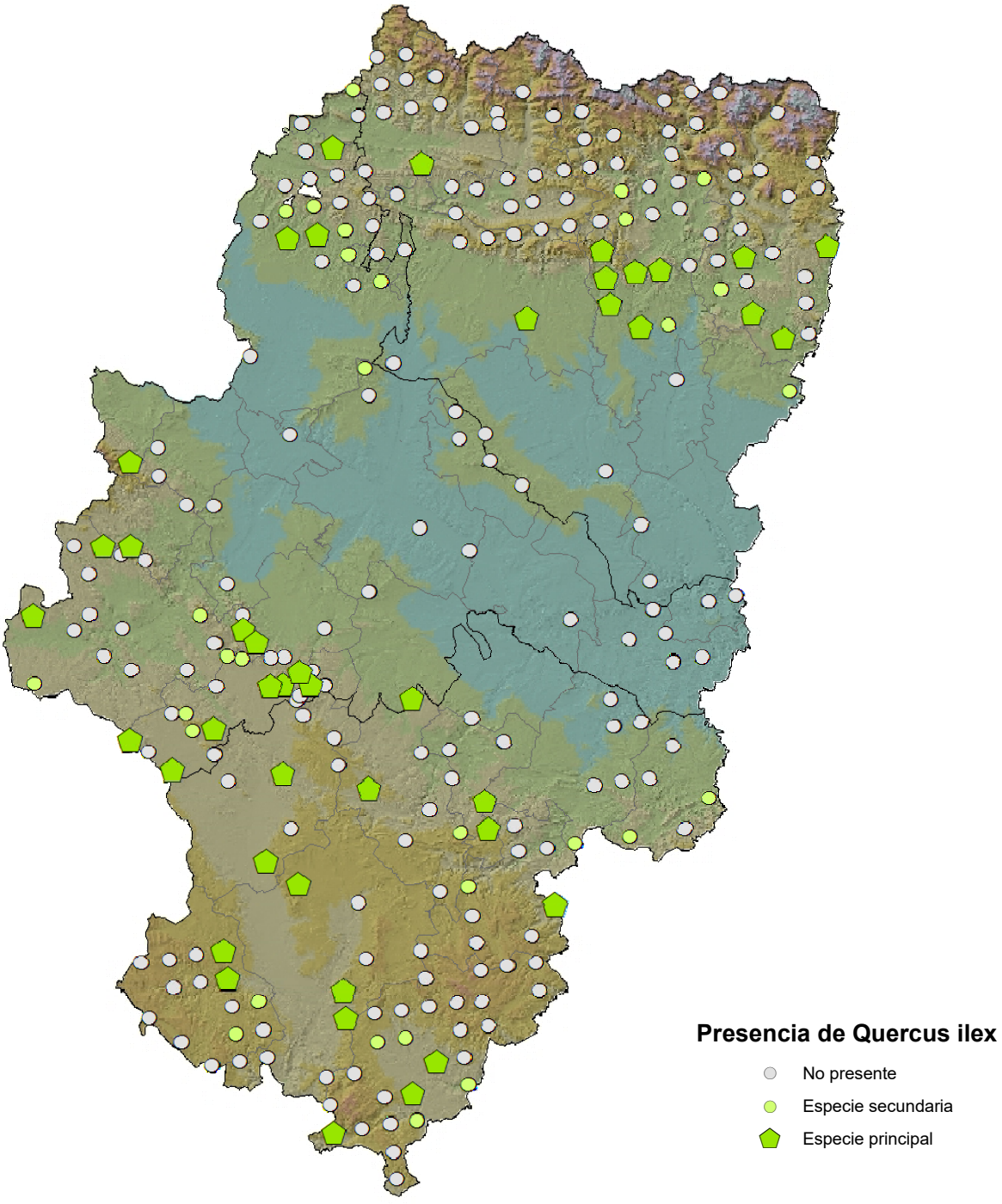


Figura 1.LII Distribución del nº de árboles y altura media según CD's
Quercus ilex (2017)
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

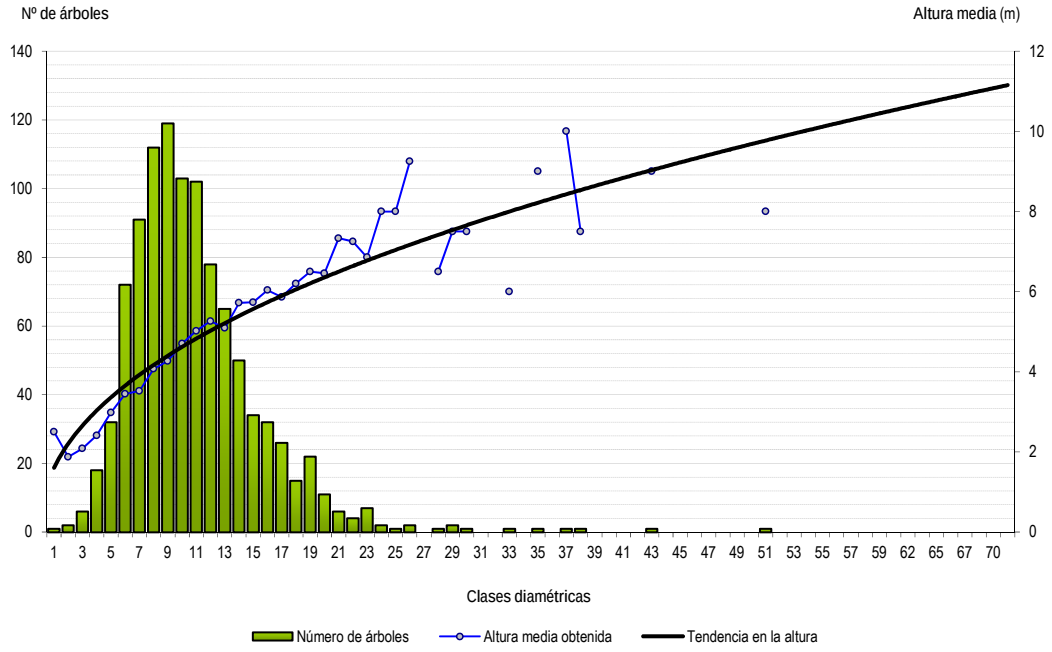


Figura 1.LIII Evolución de la def. e int. media de daño *Quercus ilex*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05:

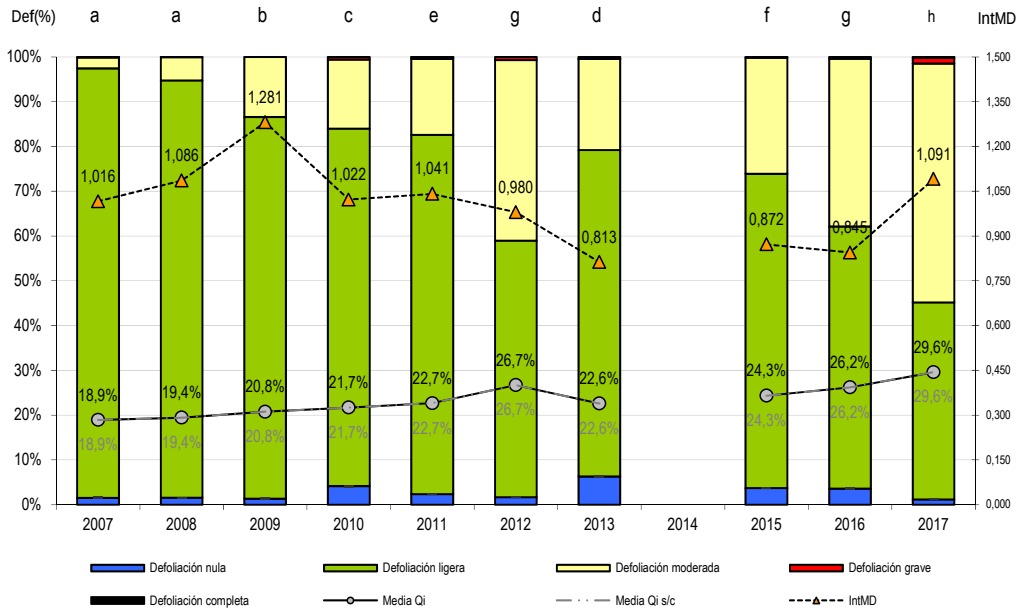


Tabla 1.V Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Quercus ilex* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017).

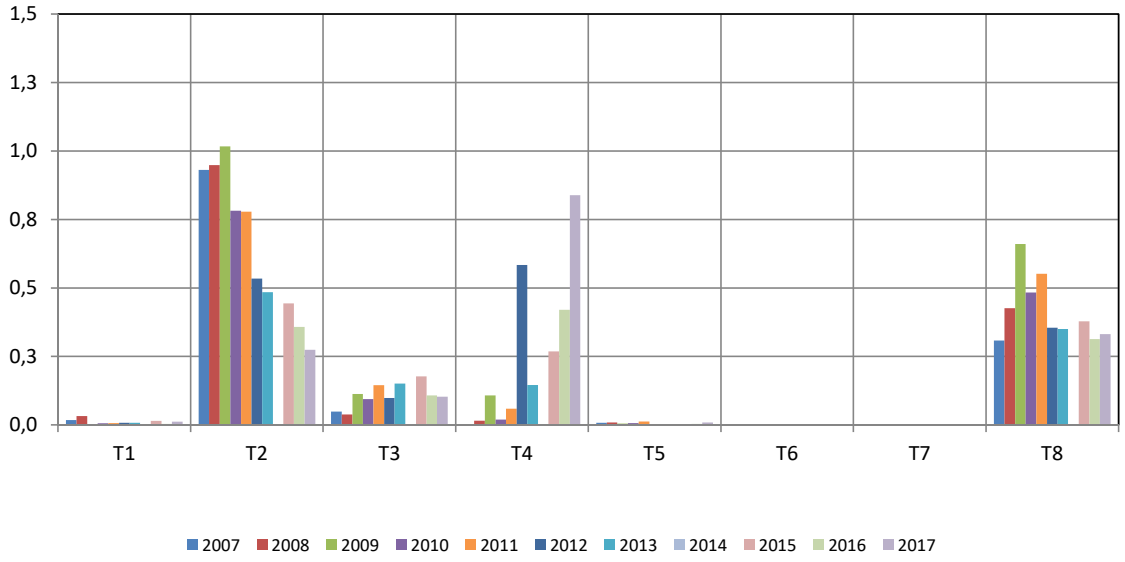
Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,017	0,931	0,049	0,001	0,008	0,000	0,000	0,308
2008	0,032	0,948	0,038	0,016	0,009	0,000	0,000	0,426
2009	0,003	1,017	0,113	0,108	0,005	0,000	0,000	0,660
2010	0,006	0,782	0,094	0,019	0,007	0,000	0,000	0,484
2011	0,007	0,778	0,145	0,059	0,013	0,000	0,000	0,552
2012	0,008	0,534	0,099	0,584	0,001	0,000	0,000	0,355
2013	0,008	0,484	0,151	0,146	0,000	0,000	0,000	0,350
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,015	0,444	0,177	0,269	0,000	0,000	0,000	0,378
2016	0,004	0,358	0,108	0,420	0,004	0,000	0,001	0,313
2017	0,012	0,275	0,104	0,839	0,009	0,001	0,001	0,332

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.LIV Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes

Quercus ilex

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



La incidencia de agentes patógenos sobre la encina fue mucho más reducida que la de insectos. Las principales afecciones estuvieron ocasionadas por bacterias, destacando las tumoraciones ocasionadas probablemente por bacterias del género *Agrobacterium* en ramas y troncos de 55 encinas (5% de su población muestra) en 19 parcelas de muestreo. Fueron daños dispersos de carácter generalmente leve (sólo en alguna ocasión derivaban en el puntisecado de la rama afectada) destacando los puntos 440099.2.A y 4.A de Albarracín (Teruel), 441578.1.A de Monterde de Albarracín (Teruel), 500303.1.A de Añón de Moncayo (Zaragoza) y 502838.1.A de Villadoz (Zaragoza) con el mayor número casos.

La bacteria *Brenneria quercina* ocasionaba las típicas exudaciones o salivazos gomosos y translúcidos en las bellotas de las encinas provocando a la postre su aborto. Su incidencia, que se redujo respecto años anteriores, quedó reflejada en 14 pies de 10 parcelas de muestreo, destacando el punto 502745.1.A de Val de San Martín con el mayor número de casos. La repercusión en el estado fitosanitario general de los pies afectados era nula.

La incidencia del resto de agentes patógenos, todos ellos fúngicos, fue muy reducida. Podría destacarse la presencia de fumaginas, hongos de carácter epífito principalmente de los géneros *Capnodium*, *Aerobasidium*, *Cladosporium* y otros, que crían sobre las melazas generadas por los pulgones. Con la suficiente abundancia pueden llegar a interferir en la fotosíntesis de la planta y debilitarla. Las encinas afectadas, 12 ejemplares destacando la parcela 221133.2.A de La Fueva (Huesca) con muchos de los casos, sí llegaron a mostrarse debilitadas, si bien lo estaban por tratarse de árboles competidos o dominados y no por la acción de estos hongos.

De forma muy dispersa o anecdótica, sin relevancia fitosanitaria alguna, se citaron daños por *Trabutia quercina* (parcela oscense 222090.1.A de Santa Cruz de la Serós con cinco pies afectados), *Spilocaea quercusilicis* (parcela turolense 440260.1.A de Arcos de las Salina con dos registros) y *Botryosphaeria stevensii* (parcela oscense 221259.1.A de Huesca con un único registro).

Por último apuntar también la incidencia dispersa de hongos de pudrición en las partes leñosas de varias encinas que facilitaban su rotura por agentes abióticos como la nieve, caso de varios ejemplares en la parcela 220664.2.A de Boltaña (Huesca).

Tal y como se apuntó anteriormente, los agentes abióticos fueron determinantes para el incremento sufrido por la defoliación media de la encina este último año.

Los daños más habituales fueron los debidos al estrés hídrico derivado de la escasez de precipitaciones de este último año así como de las elevadas temperaturas. Con daños por sequía fueron referidos 428 pies (42% de la población evaluada) cuya defoliación media se elevó hasta el 32.2% frente al 27.7% del resto, diferencia entre registros algo escasa como para inferir un deterioro fitosanitario relevante. Estos árboles sufrieron cierta pérdida generalizada de hoja vieja así como una merma más o menos acusada en el desarrollo de la nueva metida, con brotes del año más cortos y hojas más pequeñas (los brotes sanjuaneros, de darse, sufrieron una microfilia muy acusada), factores que incrementaron ligeramente las defoliaciones. Fueron 47 las parcelas afectadas de esta frondosa, muchas de ellas en la mitad occidental de la Comunidad, destacando con más de la veintena de pies afectados el punto oscense 222090.1.A de Santa Cruz de la Serós, los turolenses 440099.2.A de Albarracín, 440282.1.A de Argente y 440466.1.A de Bueña, y el zaragozano 502679.3.A de Uncastillo. En algunos otros árboles el estrés hídrico, que durante la primavera fue menos acusado y por ello mantenían mayor cantidad de hoja vieja, se manifestó de forma súbita con la decoloración de buena parte de esta hoja debido a las altas temperaturas o episodios de fuerte calor que tuvieron lugar a principios del verano. En este sentido fueron 41 los pies afectados (4% de la población) cuya defoliación apenas se vio incrementada de inicio, si bien su decoloración alcanzó los 0.268 puntos sobre cuatro frente 0.118 puntos del resto. Posteriormente, una vez la hoja amarilla se desprendiera de los ramillos, la defoliación también se vería afectada. Fueron 15 las parcelas con pies sintomáticos, destacando los puntos turolenses 440889.1.A de La Cuba y 441835.1.A de Pitarque, así como el zaragozano 502954.1.A de Vistabella con el mayor número de casos.

Los fenómenos de golpe de calor y estrés hídrico se vieron favorecidos o acentuados en emplazamientos con falta o escasez del suelo, amén de darse cierto debilitamiento característico con el desarrollo reducido de la planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). Este tipo de debilitamiento fue consignado en 100 encinas (10% de su población) de 19 parcelas de muestreo, muchas de ellas en la provincia de Zaragoza. Destacaron por la abundancia de pies afectados el punto turolense 441618.1.A de Muniesa, y los zaragozanos 502838.1.A de Villadoz y 502838.1.A de Villadoz. El debilitamiento asociado a la escasa profundidad del suelo fue importante, con una defoliación media del 35.1% para los pies afectados frente al 29.0% del resto.

Otro de los agentes abióticos que condicionó la defoliación media de la especie en la presente evaluación

fue la nieve, que causó roturas en ramas y troncos de 73 encinas (7% del total) en 12 parcelas de muestreo principalmente en las provincias de Huesca (entre los 600-900 metros de altitud) y Teruel (entre los 700-1200 metros). Los daños fueron en muchas ocasiones de carácter moderado y grave, con la rotura de ramas o porciones de copa importantes así como de algún tronco, siendo dos los ejemplares muertos. Destacaron por la abundancia e intensidad de los daños las parcelas oscenses 220535.1.A de Benabarre y 221053.1.A de Estopiñán del Castillo, al sur de la comarca de "La Ribagorza".

Por último habría que destacar los daños ocasionados por el granizo sobre esta quercínea principalmente en la parcela 441465.1.A de La Mata de los Olmos (Teruel), responsable del incremento de la defoliación en ese punto donde partió numerosos ramillos y desprendió abundantes hojas, siendo habituales las heridas en la corteza de los ramillos e incluso algunas ramas gruesas y troncos.

Entre los daños o debilitamientos asociados con elevadas densidades de masa, los más abundantes fueron los debidos al exceso de competencia, codificados en 253 ejemplares (casi el 25% del total), siendo las pérdidas de vigor asociadas significativas sólo para las afecciones moderadas, cuya defoliación media se elevó hasta el 38.0% frente al 28.6% del resto. Los debilitamientos debidos a la falta de insolación directa, codificados en 40 encinas (no llegaba al 4% del total), implicaron también pérdidas de vigor destacadas, con una defoliación media en los pies afectados del 34.6%, árboles claramente dominados. Las interacciones físicas, consignadas en tan solo cuatro pies, carecieron de relevancia fitosanitaria

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontado el efecto de las claras o cortas, que en esta especie estuvo ausente, la defoliación media actual del 29.6% era nuevo máximo histórico superando el anterior registro de 2012 (26.7%) condicionado por la sequía de aquel año y anteriores. El registro actual permitía inferir respecto muchas de las primeras evaluaciones un claro deterioro fitosanitario con diferencias entre registros lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas (véase Figura 1.LIII), siendo además la tendencia general de la variable claramente ascendente en todos estos años.

En la Tabla 1.V y Figura 1.LIV se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.LIII la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos. En ellas puede apreciarse como dicha evolución no se correspondió del todo con la seguida por la defoliación media, siendo máxima en 2009 para descender con posterioridad hasta el mínimo de 2013 y repuntar en la actualidad. En 2009 se consignaron abundantes daños por sequía además de ser máxima la frecuencia de daños por insectos defoliadores. En 2012 los daños por sequía fueron superiores a los de 2009, si bien la incidencia de insectos defoliadores y presencia de debilitamientos a cargo del exceso de competencia fueron mínimos, lo que hizo descender la variable. Finalizada la fuerte sequía de 2012 la defoliación media retomó los niveles previos, pero la intensidad del resto de agentes de daños fue mucho más reducida que en otras ocasiones. En las últimas evaluaciones, y en especial en 2017, el repunte en la defoliación estuvo acompañado por un incremento en la intensidad media de los daños abióticos en su conjunto como única causa que lo justificase.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre la encina fueron:

- Defoliadores: Muy abundantes en las primeras evaluaciones llegando a afectar al 40% del arbolado en 2009, en los años posteriores descendió progresivamente su incidencia hasta situarse en el 9% actual. La relevancia fitosanitaria fue siempre limitada.
- *Coroebus florentinus*: La frecuencia de daños por este bupréstido fue siempre reducida, afectado en término medio al 1-2% del arbolado, si bien la repercusión en el vigor de los pies afectados fue destacable en algunas de las evaluaciones.
- Erinosis: Daño ocasionado principalmente por *Aceria ilicis* muy habitual en las hojas de esta quercinea, sobre todo en las primeras evaluaciones afectando como término medio al 25% del arbolado; actualmente no llega al 10%. Su relevancia fitosanitaria fue mínima en cualquiera de las situaciones.
- Gallígenos: Insectos también muy abundantes en las primeras evaluaciones llegaron a afectar al 25-30% del arbolado, si bien en los últimos años su presencia se redujo hasta el 5-8%. El más habitual fue sin duda *Dryomyia lichtensteini*.
- *Brenneria quercina*: Agente patógeno más habitual en la encina que afectaba por término medio al 4-5% del arbolado, sin repercusión fitosanitaria más allá del aborto de algunas bellotas.
- Estrés hídrico: Agente abiótico más destacado con incidencias máximas en 2012 y 2017 afectando respectivamente al 40% y 45% del arbolado. También se dieron abundantes registros en 2009, 2015 y 2016,

años secos o muy calurosos. Fue determinante para la evolución mostrada por la defoliación media de esta especie.

- Suelo somero: La debilidad que mostraban algunas de las parcelas y árboles cada vez con mayor intensidad se acabaron atribuyendo en algunos casos a la falta o escasez de suelo. A partir de 2011 este factor fue consignado en el 5-10% del arbolado como término medio.
- Meteoros: Los daños ocasionados por la nieve, viento o el granizo fueron destacables en algunas de las evaluaciones, preferentemente en los últimos años. Así ocurrió con el viento en 2013, con el granizo en 2015 y con la nieve en 2017, afectando al 6-7% del arbolado.
- Espesura: Los debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa fueron abundantes en todos estos años, afectando por término medio al 25% y 5% del arbolado respectivamente. Las pérdidas de vigor debidas a la falta de luz fueron siempre notables.

Quercus faginea Lam.

De este roble se evaluaron un total de 592 pies repartidos en 55 parcelas de muestreo, en 22 de ellas como especie principal, buena parte en la provincia de Huesca (con el 52% del arbolado). En esta provincia se situaron principalmente en cotas de 450-1200 metros de altitud, mientras que en Zaragoza lo hicieron entre los 550-1200 metros. En Teruel, con representación mucho más reducida, se situaron en su mayor parte entre los 900-1500 metros de altitud.

En esta última año la defoliación media del quejigo mostró un incremento moderado que la situó en el 29.8% frente al 25.3% de 2016 (véase Figura 1.LVII)[6]. Estos registros estaban ligeramente incrementados por el apeo en clara de un ejemplar en 2016, así como de otros dos en la presente revisión (clara realizada en una faja junto a la pista de acceso en el punto 502587.1.A de Torralbilla, en Zaragoza). De obviarse estos árboles las "*defoliaciones medias sin cortas*" de estos dos últimos años serían del 25.1% y 29.6% respectivamente. Seguía siendo un incremento moderado que estuvo causado en gran parte por el apreciable incremento en la intensidad de los agentes abióticos (sequía y calor), y en menor medida por la mayor incidencia de algunos insectos así como por los daños ocasionados en por el incendio que afectó a la parcela 221170.4.A de Graus (Huesca).

La decoloración media de esta quercínea se situó en los 0.328 puntos, 0.315 puntos de obviarse los árboles talados. Este registro, el más elevado de entre las principales especies evaluadas, se debió a numerosos agentes, si bien el más destacado fue el estrés hídrico que sufrían muchos ejemplares debido a la sequía y principalmente altas temperaturas de este último año, lo que adelantó la marcescencia de las hojas en muchos de estos pies. Pero también se debió a la incidencia del hemíptero *Phylloxera quercus*, del oidio de *Microsphaera alphitoides* así como a los daños referidos por el incendio de "Secastilla".

Entre los insectos destacaron por su elevada frecuencia los daños ocasionados por defoliadores no determinados. Las lesiones se consideraron de cierta relevancia en 103 quejigos (algo más del 17% de los evaluados) de 34 parcelas de muestreo, si bien, dado el carácter leve de todas ellas, el incremento en la defoliación de los pies afectados fue mínimo. Destacaron con casi la decena de pies dañados las parcelas 220664.3.A de Boltaña (Huesca) y 501860.1.A de Navardún (Zaragoza). En todo caso, el número de pies afectados fue el más bajo obtenido hasta la hecha para esta quercínea.

De forma anecdótica cabría citar los daños ocasionados por ***Lasiorhynchites coeruleocephalus*** en varias parcelas (destacó el punto zaragozano 502587.1.A de Torralbilla con tres de los cuatro registros), y ***Thaumetopoea processionea*** en la parcela 440488.1.A de Cabra de Mora (Teruel), daños sin mayor interés.

Con una frecuencia de aparición semejante habría que destacar también a los insectos chupadores, en especial al hemíptero ***Phylloxera quercus***. Las colonias de este pulgón causaban punteaduras amarillo-cloróticas en las hojas que, con el tiempo y en función de la abundancia de los daños y estrés hídrico que sufrieran éstas, derivaban progresivamente en manchas necróticas y antracnosis foliares al tiempo que se decoloraban parcial o totalmente, adelantando con ello su marcescencia. Esta colonias fueron detectadas causando daño de cierta entidad en 118 quejigos (20% del total) de 39 parcelas de muestreo, destacando tanto por el número de pies afectados como por la intensidad de los daños los puntos turolenses 440889.1.A de La Cuba y 441835.1.A de Pitarque, así como el zaragozano 501089.1.A de Fombuena. Los quejigos afectados no vieron tan incrementada su defoliación como su decoloración, que se elevó hasta los 0.500 puntos para los pies afectados frente a los 0.269 puntos del resto.

De forma anecdótica también se consignó la presencia de algunas colonias de ***Lachnus roboris*** sobre el quejigo, con un registro a destacar en la parcela 500900.1.A de Cubel (Zaragoza), así como la de otros pulgones no determinados en cuatro parcelas dispersas en toda la Comunidad, agentes sin mayor interés.

La presencia de ramas anilladas por ***Coroebus florentinus*** fue consignada en 41 quejigos (7% del total) de 18 parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto oscense 220588.3.AB de Bierge con seis pies afectados. Los daños, que alcanzaron en la presente evaluación un número de pies máximo en esta quercínea, fueron en muchas ocasiones de carácter moderado, lo que

[6] XLSTAT 7.5.2 - Comprobación de k muestras apareadas:
Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:
Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	887,615
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

incrementó significativamente la defoliación media de los pies afectados alcanzando el 34.8% frente al 29.2% del resto, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado al bupréstido.

En otros 15 quejigos, principalmente en parcelas de las provincias de Huesca y Zaragoza, se registró la presencia de ramas minadas y puntisecas por insectos perforadores no determinados, daños que apenas tuvieron repercusión fitosanitaria debido al escaso calibre de las ramas afectadas.

Destacar sobre esta especie la abundancia de agallas de los géneros de himenópteros *Andricus*, *Neuroterus*, *Plagiotrochus* o *Cynips*, agallas muy llamativas en algunos casos pero sin mayor relevancia fitosanitaria.

Por último entre los insectos y de forma anecdótica cabría citar la presencia de algunas bellotas dañadas por *Curculio elephas* en la parcela 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe (Huesca).

En la presente evaluación la incidencia de los agentes patógenos en esta frondosa fue bastante limitada. El más abundante pero mostrando al tiempo un apreciable retroceso respecto el año pasado fue el oidio de *Microsphaera alphitoides*. Afectó a 31 quejigos (5% de la población muestra) en 13 parcelas de muestreo situadas preferentemente en la zona norte (mitad occidental del Prepirineo). En casi todas las ocasiones los daños fueron de carácter leve limitados a la presencia de las típicas coberturas blancas con las clorosis y pequeñas necrosis asociadas que apenas incidieron en el vigor del arbolado. Destacó en cambio la parcela 440598.1.A de Cantavieja (Teruel) con varias afecciones moderadas y graves en el que el hongo habría provocado o adelantado, en combinación con el calor, la caída y marcescencia prematura del follaje en varios quejigos. En todo caso este hongo fue relativamente habitual en las masas de esta quercínea en las hojas de pies dominados, regenerado o brotes epicórmicos.

También sobre las hojas del quejigo destacó la incidencia probablemente del micete Apiognomonia errabunda. Ente hongo, que en algunos emplazamientos podría haberse visto favorecido por los daños ocasionados por las heladas tardías, necrosó y deformó ápices foliares a partir de la nervadura principal de la hoja en un total de 27 ejemplares (no llegaba al 5% del total) de cinco parcelas de muestreo en el norte de la región. Destacó la parcela 221091.1.A de Fiscal (Huesca) con la mayoría de estas afecciones. La pérdida de vigor asociada era significativa, con una defoliación media para los quejigos afectados el 40.7% frente al 29.0% del resto.

Los agentes abióticos mostraron un destacable incremento en la presente evaluación, siendo responsables en buena medida del incremento sufrido por la defoliación media de la especie. Los daños más habituales fueron los debidos al estrés hídrico derivado de la escasez de precipitaciones de este último año así como de las elevadas temperaturas. Con daños por sequía fueron referidos 213 pies (36% de la población evaluada) cuya defoliación media se elevó hasta el 32.2% frente al 28.1% del resto, diferencia entre registros algo escasa como para inferir un deterioro fitosanitario relevante. Estos árboles mostraron en la primavera una brotación menos vigorosa con la hoja algo más pequeña en alguno de los casos, dándose posteriormente la marcescencia e incluso caída adelantada de parte del follaje más estresado, factores que incrementaron ligeramente las defoliaciones. Fueron 30 las parcelas afectadas de esta frondosa destacando con más de la veintena de pies afectados los puntos 501860.1.A de Navardún (Zaragoza) y 441927.2.A de Fombuena (Teruel). En algunos otros árboles el estrés hídrico, que durante la primavera fue menos acusado y por ello brotaron de manera más vigorosa manteniendo mayor cantidad follaje, se manifestó de forma súbita con la decoloración de buena parte de esta hoja debido a las altas temperaturas o episodios de fuerte calor que tuvieron lugar a principios del verano. En este sentido fueron 101 los pies afectados (17% de la población) cuya defoliación apenas se vio incrementada de inicio, si bien su decoloración alcanzó los 0.475 puntos sobre cuatro frente 0.282 puntos del resto. Posteriormente, una vez la hoja amarilla se secara o en algunos casos se desprendiera de los ramillos, la defoliación también se vería afectada. Fueron 29 las parcelas con pies sintomáticos, destacando con la mitad o más pies afectados los puntos turolenses 440598.1.A de Cantavieja, 440889.1.A de La Cuba y 441835.1.A de Pitarque.

Los fenómenos de golpe de calor y estrés hídrico se vieron favorecidos o acentuados en emplazamientos con falta o escasez del suelo, amén de darse cierto debilitamiento característico con el desarrollo reducido de la planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). Este tipo de debilitamiento fue consignado en nueve ejemplares dispersos en siete parcelas de muestreo, destacando los puntos oscenses 220588.3.AB de Bierge y 221170.4.A de Graus con dos afecciones cada uno de ellos. El debilitamiento asociado fue importante, con una defoliación media del 48.8% para los pies afectados frente al 29.3% del resto.

Figura 1.LV Distribución de *Quercus faginea* según parcelas de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

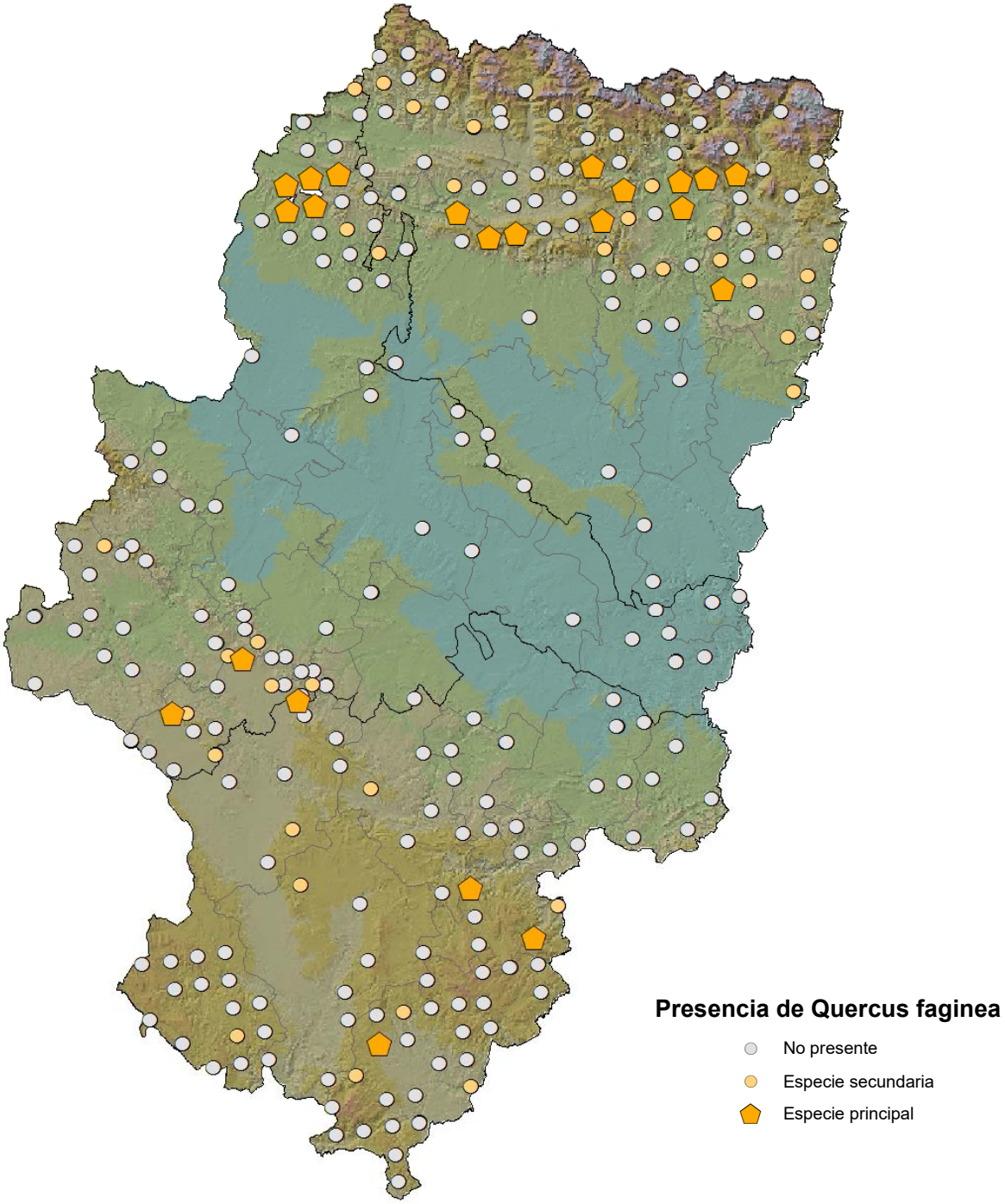


Figura 1.LVI Distribución del nº de árboles y altura media según CD's
Quercus faginea (2017)
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

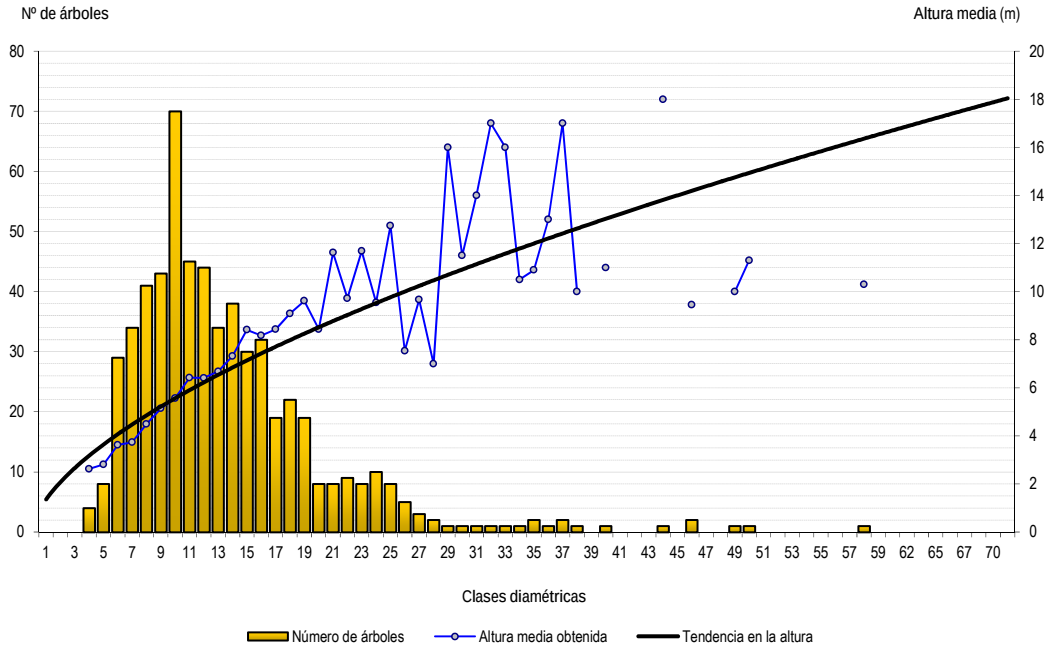


Figura 1.LVII Evolución de la def. e int. media de daño *Quercus faginea*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05:

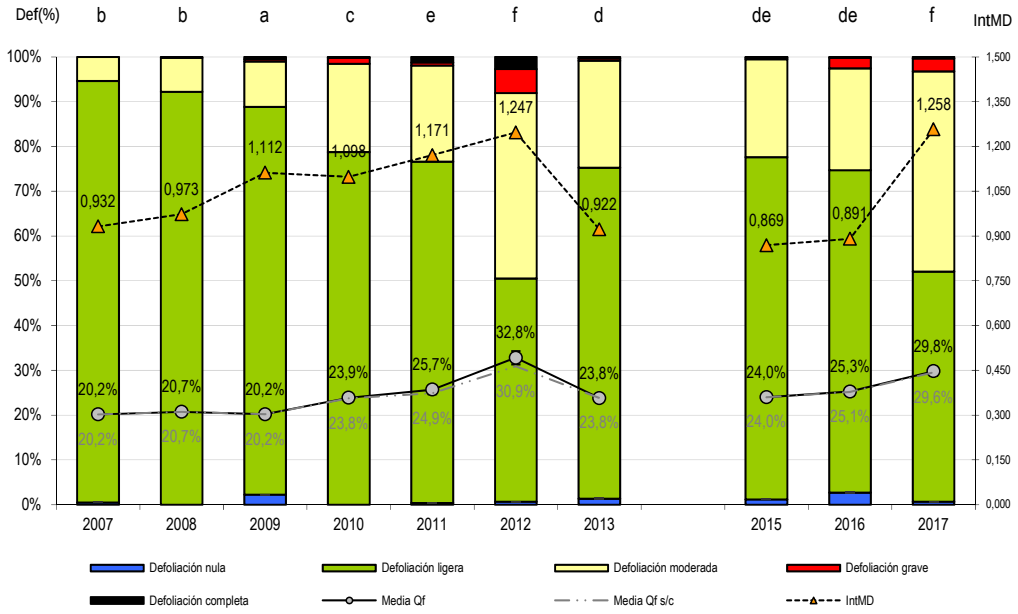


Tabla 1.VI Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Quercus faginea* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017).

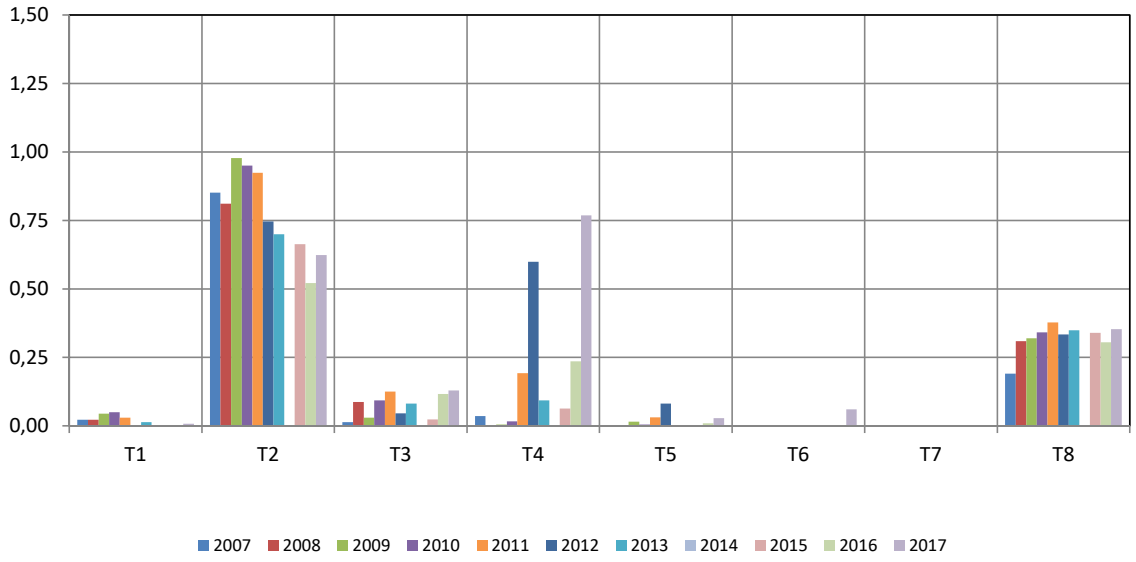
Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,023	0,851	0,014	0,036	0,000	0,000	0,000	0,191
2008	0,022	0,811	0,088	0,002	0,000	0,000	0,000	0,310
2009	0,045	0,978	0,031	0,005	0,015	0,000	0,000	0,320
2010	0,050	0,950	0,093	0,017	0,005	0,000	0,000	0,342
2011	0,030	0,924	0,126	0,193	0,032	0,000	0,000	0,378
2012	0,000	0,747	0,046	0,599	0,082	0,000	0,000	0,334
2013	0,014	0,700	0,082	0,094	0,000	0,000	0,000	0,350
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,000	0,664	0,024	0,063	0,000	0,000	0,000	0,340
2016	0,000	0,521	0,117	0,236	0,010	0,000	0,000	0,306
2017	0,008	0,623	0,130	0,769	0,029	0,061	0,000	0,353

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.LVIII Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes

Quercus faginea

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



Habría que destacar los daños ocasionados por las heladas tardías a finales del mes de abril y principios de mayo principalmente en las parcelas de esta frondosa situadas en el Prepirineo, aunque también se dieron algunos daños en la provincia de Teruel. Fueron 27 los quejigos dañados (no llegaba al 5% del total) repartidos en seis parcelas de muestreo, destacando con numerosos de los casos los puntos oscenses 220664.2.A de Boltaña y 221091.1.A de Fiscal, así como el turolense 440598.1.A de Cantavieja. En la parcela referida de Fiscal abundaron además en las hojas necrosis aparentemente ocasionadas por el micete *Apiognomonia sp*, hongo que habría visto favorecida su incidencia tras las heladas. En todos estos árboles pudieron encontrarse aún prendidos ramillos necrosados o "quemados" por las heladas, no descartándose la incidencia del fenómeno en otras parcelas en las que sin embargo, en el momento de la evaluación, dichos ramillos ya se habrían desprendido.

Los daños ocasionados por meteoros como el granizo, el viento y la nieve fueron escasos pero de intensidad variable. El menos relevante fue el granizo, que perforaba hojas o dañaba la corteza de ramillos (en algún caso los partía) en 13 ejemplares, la mayor parte de ellos en la parcela oscense 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe, daños sin mayor repercusión. Los daños por nieve registrados en tan solo seis ejemplares, fueron importantes en las parcelas oscenses 220664.3.A de Boltaña, con cuatro pies afectados, y 221053.1.A de Estopiñán del Castillo, con uno. Las roturas debidas al viento, con siete pies afectados, fueron destacables principalmente en la parcela 220801.1.A de Capella (Huesca).

En la presente evaluación se registraron daños por incendio en la parcela 221170.4.A de Graus (Huesca), donde el fuego dañó 19 quejigos. En dicho punto todos los árboles resultaron afectados de algún modo; en los ejemplares dominantes el daño más habitual era el soflamado de las ramas inferiores; en los quejigos más jóvenes, normalmente los más afectados, los daños se extendían a buena parte de la copa. Los troncos se encontraron con la corteza chamuscada. El calor del incendio también provocó la aparición de necrosis en la parte del follaje restante no soflamado.

Entre los debilitamientos ligados a elevadas espesuras destacó por su mayor frecuencia los debidos al exceso de competencia, con 143 ejemplares afectados (24% del total) cuyas defoliaciones sólo se vieron incrementadas de forma significativa en el caso de las afecciones moderadas y graves (ocho ejemplares claramente subdominantes), que alcanzaron una media conjunta del 36.3% frente al 29.3% del resto de árboles. Las pérdidas de vigor atribuidas a la falta de insolación directa se dieron en 39 pies (árboles claramente dominados) que vieron notablemente afectada su defoliación media alcanzando el 34.5% frente al 29.2% del resto, el deterioro fitosanitario asociado era significativo. Las interacciones físicas, consignadas en tan solo cinco quejigos, carecieron de interés fitosanitario.

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontado el efecto de las claras, la defoliación media actual sin cortas del 29.6% fue una de las más elevadas obtenidas hasta la fecha, tan sólo superada por el máximo histórico de 2012 (30.9% sin cortas) condicionado por las sequías de aquel año y anteriores. El estado fitosanitario actual, calificable de pobre, era equiparable al apreciado en 2012, siendo destacables las pérdidas de vigor apreciadas respecto muchas del resto de evaluaciones (2007, 2008, 2009, 2010, 2013 y 2015), con diferencias entre defoliaciones lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas (véase Figura 1.LVII).

En la Tabla 1.VI y Figura 1.LVIII se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.LVII la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos. El aumento registrado en la defoliación hasta 2012, en el que fueron determinantes las sequías de ese año y el anterior, estuvo acompañado por el incremento en la frecuencia de dañados por insectos como *Phylloxera quercus* y *Coroebus florentinus*, así como del oidio de *Microsphaera alphitoides* en algunos años y por el exceso de competencia. Las abundantes lluvias de 2013 (sobre todo en la provincia de Huesca) y menor incidencia de otros agentes de daño repercutieron en el notable descenso de la defoliación ese año. Tras varios años de cierta estabilidad, de nuevo la sequía y fuerte calor de este último año fueron responsables del notable incremento apreciado en la defoliación media esta última revisión.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre el quejigo fueron:

- Defoliadores: Con daños muy abundantes en las primeras evaluaciones que afectaron a un promedio del 55% de los ejemplares hasta 2011, a partir de 2012 se redujeron notablemente con registros actualmente en algo más del 17%. La repercusión fitosanitaria de los daños fue en todo caso limitada en todas las revisiones.
- *Phylloxera quercus*: Hemíptero habitual en las masas de esta frondosas, los daños más relevantes se dieron en el trienio 2010-2012, si bien en muchas

otras evaluaciones como la de 2009, 2015 y 2017 su incidencia fue destacable.

- *Coroebus florentinus*: Su presencia fue consignada cada vez en mayor número de árboles, siendo clara la tendencia creciente mostrada del insecto. Fue a partir de la sequía de 2013 cuando su presencia se hizo más habitual, afectando a un promedio del 5% del arbolado.
- Gallígenos: De mínima o nula repercusión en el vigor del arbolado, su presencia fue habitual en esta especie afectando como término medio al 10% de los ejemplares. Destacaron por su abundancia los géneros de himenópteros *Andricus* y *Neuroterus*.
- *Microsphaera alphitoides*: Agente patógeno más destacable su incidencia resultó destacable en 2008, 2010, 2011, 2016 y en menor medida en la presente evaluación, afectando por término medio al 7% del arbolado.
- Estrés hídrico: Ya fuera por sequía o elevadas temperaturas, su incidencia fue determinante para la defoliación media de la especie en 2012 y 2017 afectando respectivamente al 40% y 53% del arbolado. También se registraron daños destacables en 2011 y 2016.
- Espesura: Los debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa fueron abundantes en todos estos años, afectando por término medio al 20% y 5% del arbolado respectivamente. Las pérdidas de vigor asociadas a la falta de luz fueron siempre notables.

1.15 PRINCIPALES CONCLUSIONES

COMPOSICIÓN DE LA RED

- La Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón está formada por 262 puntos de muestreo en los que se evaluaron un total de 6288 árboles. De todos ellos, 4346 ejemplares son coníferas destacando el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*) como las especies más frecuentes. Los restantes 1942 árboles son frondosas, con la encina (*Quercus ilex*) como especie más abundante seguida de lejos por el quejigo (*Quercus faginea*) y resto de especies.

DEFOLIACIÓN

- La defoliación media de la Red de Rango I experimentó en esta última evaluación un destacable incremento que la situó en el 29.2%, registro propio de masas con un estado fitosanitario pobre. Se retomaba con ello la tendencia creciente mostrada por la variable en años anteriores solo rota por la mejoría de 2013 debido al régimen de precipitaciones más favorable de aquel año. El registro actual, nuevo máximo histórico, estaba claramente condicionado por los agentes abióticos. El deterioro en el estado fitosanitario de las masas forestales aragonesas era significativo respecto el apreciado en el trienio 2007-2009.

- Las defoliaciones medias en las tres provincias mostraron variaciones igualmente crecientes: en Huesca la defoliación fue del 29.3%, en Teruel del 27.9% y en Zaragoza del 30.5%.

- La evolución mostrada por la defoliación media de las diferentes especies arbóreas fue mayoritariamente desfavorable, con incrementos más o menos acusados en todos los pinos, también en los principales representantes del género *Juniperus* así como en las frondosas más relevantes. De entre las coníferas el pino carrasco seguía siendo la especie que mostró peor aspecto con un registro del 30.9%; por el contrario la sabina negral (*Juniperus phoenicea*) tuvo la defoliación media más baja con un 21.3%. De entre las principales frondosas el quejigo fue la que mostró la defoliación medias más elevada del 29.8%, siendo prácticamente idénticos los registros de la encina y haya (*Fagus sylvatica*); las frondosas más saludables fueron en su con junto el grupo del rebollo (*Quercus pyrenaica*) y roble pubescente (*Quercus humilis*), con una defoliación del 20.8%.

DECOLORACIÓN

- La decoloración media de la Red de Rango I mostró un apreciable incremento situándose en los 0.185 puntos sobre cuatro. Se trataba de un registro en términos absolutos bastante reducido, si bien era nuevo máximo histórico para la variable claramente condicionada por el elevado número de árboles debilitados por estrés hídrico.

DAÑOS T1

- La intensidad media de los daños causados por animales y pastoreo fue de 0.013 puntos sobre tres, registro mínimo en tónica con años anteriores. Fueron lesiones de escasa importancia (principalmente descortezamientos ocasionados por jabalíes y ungulados, oquedades practicadas por picapinos en algunos troncos, o piñas de pino comidas por ardillas o picoteadas por piquituertos) que, salvo excepciones, no tuvieron repercusión en el estado fitosanitario de los árboles afectados.

DAÑOS T2

- La intensidad media de los daños causados por insectos y ácaros se mantuvo estable este último año con 0.405 puntos sobre tres, siendo uno de principales grupos de daño al afectar al 35% de los árboles evaluados.

- Los insectos defoliadores fueron los más habituales, en su mayor parte no determinados, que generalmente provocaron daños de escasa entidad tanto en coníferas como frondosas. Sólo la incidencia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que afectó al 20% de los pinos, causó daños de entidad en el pino carrasco, silvestre y salgareño (este último la especie más afectada en términos absolutos y relativos). Destacar la incidencia aislada de *Diprion pini* sobre pino silvestre en varias parcelas turolenses por encima de los 1500 metros de altitud. En el haya, sin causar daños especialmente relevantes, destacó *Rhynchaenus fagi* como el defoliador más habitual.

- Entre los insectos perforadores destacaron por su elevada frecuencia en los pinares del norte de la Comunidad los daños ocasionados por escolítidos del género *Tomicus*, que generalmente minaban ramillos en las copas principalmente de pinos silvestres. También sobre esta última conífera destacó la incidencia de *Ips acuminatus*, *Tomicus spp* y otros perforadores secundarios en masas debilitadas por la escasez de lluvia, altas temperaturas y falta de suelo en numerosos emplazamientos del Pirineo y Prepirineo, si bien sobresalieron por la abundancia de los daños el valle del río Guarga y cordilleras que lo circundan, así como la Sierra de Guara, norte de la comarca de "Somontano de Barbastro" y norte de la comarca de "La Ribagorza". Sobre las quercíneas habría que resaltar la incidencia cada vez mayor de *Coroebus florentinus*, con pérdidas de vigor destacables en el quejigo.

- Los daños debidos al resto de insectos fueron de escasa repercusión fitosanitaria, abundando las lesiones debidas a insectos chupadores no determinados en las acículas viejas de los pinos así como las de *Phylloxera quercus* en el quejigo, estas últimas con una repercusión directa en la decoloración de los pies afectados. Las agallas de *Etsuhoa thuriferae* abundaron en la sabina albar (*Juniperus thurifera*), así como otras muy diversas de los géneros *Andricus*, *Neuroterus* o *Cynips* en los robles.

DAÑOS T3

- La intensidad media de los daños causados por los hongos, bacterias y fanerógamas parásitas, que apenas mostró variación en los último años, fue de 0.212 puntos sobre tres, viéndose afectados el 17% de los árboles evaluados.

- El agente más destacado fue el muérdago (*Viscum album*), cuyas matas se detectaron principalmente en el pino silvestre, con el 20% de los ejemplares parasitados, y el pino carrasco, con el 18%. En la presente evaluación las pérdidas de vigor asociadas a la hemiparásita fueron destacables en ambas coníferas. Respecto años anteriores la tendencia continuaba siendo desfavorable para ambas especies, cada vez con mayor número de árboles afectados. Sobre el oxicedro (*Juniperus oxycedrus*) destacó la incidencia del muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) en el 14% de su población.

- La incidencia de los hongos foliares (muy diversos en las frondosas) fue limitada tanto en número de pies afectados, en general muy escasos, como en las pérdidas de vigor asociadas, nulas en la práctica totalidad del arbolado. Podría citarse entre los más frecuentes o de repercusión algo más destacable a *Thyriopsis halepensis* en el pino carrasco, así como a *Microsphaera alphitoides* y *Apiognomonia sp* en los diversos robles.

- Entre las afecciones corticales destacaron las royas del género *Gymnosporangium* en diversas especies de *Juniperus*, si bien la más afectada era el oxicedro. Sobre el pino silvestre destacó, por la relevancia de algunas afecciones más que por la frecuencia de las mismas, la roya cortical *Cronartium flaccidum*. Al igual que ocurriera en años anteriores, en la parcela de castaño (*Castanea sativa*) 501494.2.A de Luesma, en Zaragoza, destacó la incidencia endémica de *Cryphonectria parasitica* donde causó daños de relevancia, con la muerte añadida de varios de los ejemplares evaluados. Entre las afecciones bacterias destacar, por la relativa frecuencia en ramas y troncos de encinas, las tumoraciones ocasionadas por *Agrobacterium tumefaciens*.

DAÑOS T4

- La intensidad de los daños causados por los agentes abióticos mostró un drástico incremento en este último año situándose en los 0.721 puntos sobre tres, afectando al 64% de los árboles evaluados.

- Este repunte se debió en buena parte a la abundancia de árboles debilitados por el estrés hídrico derivado de la sequía de este último año, que afectó al 40% del arbolado, y las altas temperaturas de todo el año, con episodios de fuerte calor a finales de la primavera y principios del verano que afectaron al 10% del arbolado. La escasez de agua ocasionó pérdidas de vigor significativas en la sabina albar, pino salgareño, negral (*Pinus pinaster*) y silvestre. El fuerte calor afectó inicialmente a la decoloración del pino carrasco, pino salgareño y silvestre, así como a la del quejigo y en menor medida la encina.

- Estos fenómenos de estrés hídrico se vieron favorecidos o acentuados en localizaciones con escasez o falta de suelo, además de darse cierto debilitamiento característico por este último factor. La especie más afectada por la escasez de suelo, con pérdidas de vigor notables, fue la encina seguida del pino silvestre y daños puntuales en la sabina, pino

negral y quejigo. En la encina se vio afectado casi el 10% de su población muestra, mientras que en el pino silvestre lo fue el 2%. Habría que destacar en esta última conífera el debilitamiento que en zonas del Pirineo y Prepirineo oscense mostraban muchas de sus masas debido a la combinación de la falta de suelo con la escasez de precipitaciones, siendo numerosos los pinos atacados de forma secundaria por insectos perforadores junto a afloramientos rocosos o laderas con poco suelo.

- Fueron también abundantes las ocasiones en las que se apreciaron debilitamientos generalizados en el arbolado ligados al conjunto de factores de estación. Estas afecciones se dieron en algo más del 4% del arbolado con el pino carrasco como especie más dañada (15% de su población).

- Destacaron, por su relativa abundancia e intensidad en algunos de los casos con derribos incluidos, los daños ocasionados por la nieve en las provincias de Huesca y Teruel. En la primera se registraron en su mayor parte entre los 500-1000 metros de altitud, principalmente en el cuadrante nororiental, destacando los daños registrados en la Sierra de Olsón y Sierra de Torón. En la segunda los daños se registraron en su mayor parte a partir de los 1000 metros de altitud en la Sierra de Javalambre.

DAÑOS T5

- La intensidad media de los daños causados por la acción directa del hombre fue de 0.010 puntos sobre tres debida principalmente a actuaciones de clara o corta acompañadas en algunas ocasiones de podas bajas. Destacó el apeo de 13 árboles de especies diversas en las parcelas 220591.1.A de Biescas (Huesca), 500270.1.A de Ambel (Zaragoza) y 502587.1.A de Torralbilla (Zaragoza).

DAÑOS T6

- En la presente evaluación los daños por fuego se limitaron al punto 221170.4.A de Graus (Huesca), donde el incendio secó numerosos quejigos pero también encinas, enebros y pinos carrascos.

DAÑOS T7

- La intensidad media de los daños ocasionados por contaminantes locales o regionales fue de 0.064 puntos sobre tres. Afectaron a poco más del 3% del arbolado principalmente en la provincia de Teruel, con algunos daños también al norte de Huesca. Los daños fueron siempre de carácter leve y afectaron en esencia a los pinos, con punteaduras clorótico-necróticas en la parte más expuesta de las acículas de más de un año. La incidencia en el vigor del arbolado fue mínima, con el pino laricio o salgareño como especie más afectada.

DAÑOS T8

- La intensidad media de los daños T8, ligados en su mayor parte a la fuerte espesura, fue de 0.476 puntos sobre tres, afectando al 42% del arbolado. Los daños más abundantes fueron los debidos al exceso de competencia, registrados en el 34% de los árboles que sin embargo sólo causaron pérdidas de vigor destacables para las afecciones moderadas y graves. Las pérdidas de vigor asociadas a la falta de insolación directa, que afectaron a penas al 5% del arbolado (pies subdominantes o dominados) fueron significativas para todas en su conjunto.

PROSPECCIÓN DE ORGANISMOS DE CUARENTENA

- En 11 parcelas se consideró necesaria la toma de un total de 13 muestras para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus* (10 ocasiones), *Gibberella circinata* (una ocasión), *Phytophthora ramorum* (una ocasión) y *Xylella fastidiosa* (una ocasión). Los resultados de los análisis de laboratorio fueron siempre negativos.

RED DE RANGO I

INFORME FITOSANITARIO PROVINCIAL HUESCA

2.1 INTRODUCCIÓN

La Red de Rango I en la provincia de Huesca se encuentra formada por 89 parcelas de características muy diversas (véanse Tabla 2.I, Figura 2.I y Figura 2.II), seis de ellas coincidiendo con los Espacios Naturales de Posets-Maladeta, Sierra y Cañones de Guara y Valles Occidentales del Pirineo Aragonés. En total se evaluaron 2136 ejemplares, siendo la mayoría de ellos pinos: 803 pies de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), 293 de pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*), 175 de pino carrasco (*Pinus halepensis*), 87 de pino negro (*Pinus uncinata*), 51 de oxicedro o enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), 24 de abeto (*Abies alba*), 306 de quejigo (*Quercus faginea*), 272 de encina (*Quercus ilex*), 23 de roble pubescente (*Quercus humilis*), 34 de haya (*Fagus sylvatica*), 25 de chopo (*Populus nigra*) y 20 de *Crataegus monogyna* (majuelo). Con una presencia mucho más reducida, de uno a seis pies, se evaluaron especies como *Juniperus phoenicea, Juniperus thurifera, Juniperus communis, Salix sp, Betula sp, Acer monspessulanum, Acer opalus, Sorbus aria* y otras frondosas de pequeño porte.

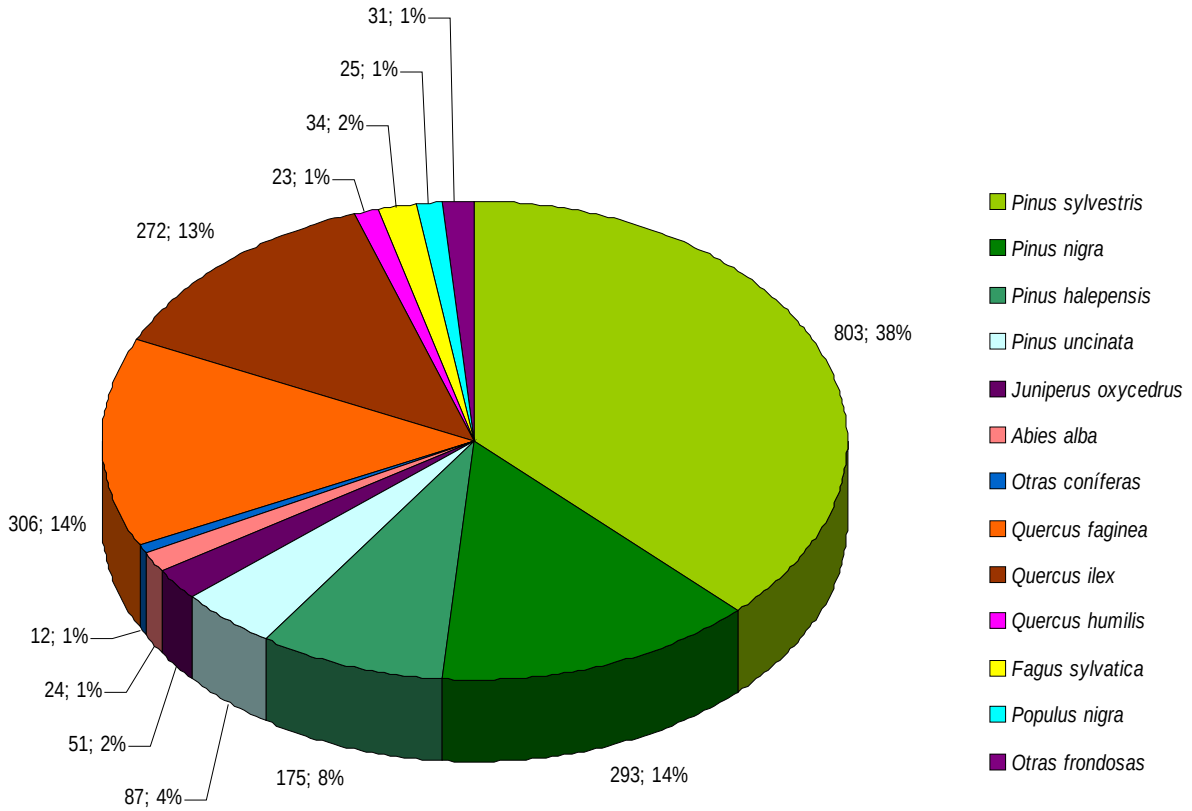
En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado para el conjunto de esta red provincial durante las evaluaciones realizadas en los meses de agosto, septiembre y principios de octubre de 2017. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación y decoloración de cada una de las principales especies arbóreas que conforman la red, así como se enumeran los diversos agentes dañinos registrados en ellas, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado.

En el Anejo V se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas y grupos de edad considerados. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes dañinos detectados en la Red de Rango I de la provincia de Huesca durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de los mismos en 2017. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

2.2 DEFOLIACIÓN

En la presente evaluación la **defoliación media** de esta red provincial experimentaba una subida que la situaba en un 29.3%. El registro actual, por vez primera moderado e indicativo de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, se establecía como nuevo máximo histórico, superando incluso al que hasta la fecha había sido máximo en 2012 a raíz de la fuerte sequía en aquel entonces. Ello reafirmó, y acentuó, la tendencia general de la red en la provincia, al alza en todos estos años del seguimiento. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report,*

Figura 2.I Distribución de especies arbóreas evaluadas en Huesca
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



Hamburgo 2004), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación, circunstancia que se establecía entre los primeros años y los últimos, con diferencias suficientes y estadísticamente significativas[1] que implicarían un claro deterioro en el estado fitosanitario de la vegetación en las últimas evaluaciones. Dicho empeoramiento fue particularmente destacado en años como 2012 y 2016, amén de este 2017, con diferencias máximas respecto a los tres primeros años en los que los registros rondaron el 20%. De igual modo se llegaría a la misma conclusión si se excluyera el efecto o distorsión que ocasionó el apeo de árboles en clara o corta final principalmente en los años 2008 y 2012, con la tala respectiva del punto 221552.1.A de Monesma y Cajigar y del punto 221908.1.A de El Pueyo de Araguás, actuaciones que sobredimensionaron la defoliación media en esos años (véase Figura 2.VII). La mala situación actual estuvo principalmente asociada al incremento y repercusión de los daños de índole abiótica, fundamentalmente a la falta de precipitaciones y a las altas temperaturas del año, con consecuencias claramente negativas en la vegetación en suma con las secuelas del también mal año climatológico de 2016; en este sentido también cabría mencionarse la repercusión de las nevadas con importantes daños. Ello estuvo secundado por el aumento en la defoliación de buena parte de las especies evaluadas en esta red provincial.

En particular en el pino silvestre la defoliación media experimentaba una apreciable subida que la situaba en el 28.9%. Ello estuvo condicionado por la corta parcial del punto 220591.1.A de Biescas, siendo por tanto menor (28.4%) de prescindirse de la misma. La evolución de esta conífera se asemejaría mucho a la mostrada por la media regional, con conclusiones por ello análogas: registro vigente que se establecía como nuevo máximo histórico, indicativo de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre y que superaba al que hasta la fecha había sido máximo en 2012 a raíz de la fuerte sequía en aquel entonces; de igual modo consolidaba y acentuaba la tendencia alcista de estos años de evaluación con claro empeoramiento respecto al apreciado en los primeros años. Dicha evolución estuvo marcada por la sequía ya mencionada de 2012 y de manera predominante por la falta de precipitaciones y las altas temperaturas del presente año, así como estuvo acompañada del aumento de los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), destacados en los años 2010, 2011, 2016 y sobre todo este 2017 de fuerte incremento, y de aquellos debidos a la continua proliferación del muérdago, así como también se encontró unida a la persistencia de los problemas por exceso de competencia y falta de luz.

La defoliación media del pino salgareño o laricio, con un 29.6%, se podía decir que no variaba respecto al pasado año (véase Figura 3.III). La defoliación se mantuvo de este modo en niveles máximos históricos con claro deterioro respecto al apreciado en el resto de evaluaciones. Ello estaba sin duda relacionado con los altos niveles de procesionaria de los dos últimos años, en ambos casos bajo niveles máximos históricos del defoliador para la especie. A ello también contribuyó de manera más que importante el mal año climatológico, y que además ralentizó en muchos casos la recuperación de los pinares afectados por la procesionaria. La tendencia en estos años de evaluación era, a grandes rasgos, errática, creciente no obstante en las primeras evaluaciones y con registros algo más elevados en años como 2010 y 2012 como consecuencia de los daños de la procesionaria en el primero y los efectos de la sequía en el segundo. El deterioro de los primeros años estuvo en buena parte asociado al agravamiento de los problemas por exceso de competencia y falta de luz en las masas pobladas por esta conífera.

El pino carrasco experimentaba una ligera rebaja que la situaba aun con ello en un pobre 34.3%. El registro actual se mantenía en la tónica de todas las evaluaciones posteriores a 2011 en lo que era un comportamiento relativamente estable de la conífera pese a su precaria situación. Asimismo, y como ya venía siendo habitual en los últimos años, permanecía como el pino peor valorado en la provincia. La tendencia de las primeras evaluaciones fue en cualquier caso creciente, pudiéndose apreciar un claro y paulatino deterioro fitosanitario en el aspecto del pino carrasco con el devenir de las evaluaciones, especialmente entre las primeras y últimas. En este sentido habría de obviarse el pico de defoliación de 2008, este subordinado a la corta del punto 221552.1.A de Monesma y Cajigar por la ampliación de una faja cortafuegos, siendo por ello más apropiado tomar como registro representativo del estado fitosanitario real del pino carrasco en aquel año la defoliación media sin cortas (24.0%). El empeoramiento apreciado en las parcelas de pino carrasco estuvo acompañado por daños destacables de procesionaria en 2009 y 2011, y sobre todo en 2016

[1] XLSTAT 7.5.2 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 2.VII):

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	3181,411
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

Tabla 2.I Puntos de muestreo en la Red de Rango I de la provincia de Huesca (2017).

Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp	Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp
220015.1.A	Abiego	743.307	4.669.321	*Quercus ilex*	221259.1.A	Huesca	719.578	4.665.530	*Quercus ilex*
220020.1.A	Abizanda	766.010	4.680.342	*Pinus halepensis*	221297.1.A	Isábena	789.880	4.683.985	*Pinus sylvestris*
220041.1.A	Agüero	676.557	4.683.877	*Pinus nigra*	221301.1.A	Jaca	698.067	4.703.141	*Pinus nigra*
220067.1.A	Aísa	694.815	4.726.963	*Pinus sylvestris*	221301.2.A	Jaca	703.721	4.719.956	*Pinus sylvestris*
220187.1.A	Alcubierre	709.009	4.624.345	*Pinus halepensis*	221442.1.A	Laspuña	761.326	4.712.409	*Pinus nigra*
220187.2.A	Alcubierre	707.815	4.632.120	*Pinus halepensis*	221552.101.A	Monesma y Cajigar	799.127	4.677.395	*Pinus nigra*
220285.2.A	Ansó	678.029	4.732.563	*Pinus sylvestris*	221571.1.A	Montanuy	801.752	4.710.131	*Pinus sylvestris*
220285.3.A	Ansó	678.592	4.724.334	*Pinus sylvestris*	221587.1.A	Monzón	762.698	4.647.599	*Populus nigra*
220324.1.A.B	Aragüés del Puerto	693.429	4.734.735	*Fagus sylvatica*	221632.1.A	Nueno	716.000	4.689.528	*Quercus faginea*
220358.1.A	Arén	805.592	4.686.148	*Quercus ilex*	221650.1.A	Ontiñena	752.500	4.605.967	*Pinus halepensis*
220377.1.A	Arguis	708.253	4.688.490	*Quercus faginea*	221730.1.A	Las Peñas de Riglos	699.110	4.695.326	*Quercus faginea*
220443.1.A	Bailo	682.332	4.700.953	*Pinus nigra*	221730.2.A	Las Peñas de Riglos	674.319	4.699.687	*Pinus sylvestris*
220443.2.A	Bailo	673.124	4.707.665	*Pinus sylvestris*	221822.1.A.B	Plan	775.100	4.730.050	*Pinus uncinata*
220456.1.A	Baldellou	795.200	4.644.228	*Pinus halepensis*	221822.2.A	Plan	777.468	4.713.932	*Fagus sylvatica*
220481.1.A	Barbastro	760.347	4.663.482	*Pinus nigra*	221869.1.A	Pozán de Vero	752.446	4.662.864	*Quercus ilex*
220514.2.A	Bárcabo	757.962	4.679.306	*Quercus ilex*	221908.101.A	El Pueyo de Araguás	762.961	4.704.432	*Quercus faginea*
220514.3.A.B	Bárcabo	750.774	4.678.643	*Quercus ilex*	221992.1.A	Sabiñánigo	711.015	4.724.257	*Pinus sylvestris*
220535.1.A	Benabarre	784.474	4.666.748	*Quercus ilex*	221992.10.A	Sabiñánigo	705.140	4.702.625	*Pinus nigra*
220540.3.A	Benasque	791.667	4.724.422	*Pinus uncinata*	221992.2.A	Sabiñánigo	711.588	4.721.297	*Pinus sylvestris*
220572.1.A	Bielsa	759.153	4.727.836	*Pinus sylvestris*	221992.3.A	Sabiñánigo	714.995	4.697.365	*Pinus sylvestris*
220572.2.A	Bielsa	766.972	4.730.212	*Pinus uncinata*	221992.4.A	Sabiñánigo	721.823	4.706.557	*Pinus sylvestris*
220588.1.A.B	Bierge	742.299	4.677.077	*Quercus ilex*	221992.5.A	Sabiñánigo	713.912	4.705.433	*Pinus nigra*
220588.3.A.B	Bierge	741.204	4.684.887	*Quercus ilex*	221992.6.A	Sabiñánigo	721.212	4.698.758	*Pinus sylvestris*
220591.1.A	Biescas	718.480	4.730.306	*Pinus sylvestris*	221992.7.A	Sabiñánigo	730.925	4.699.751	*Pinus sylvestris*
220627.1.A	Bisaurri	786.330	4.707.843	*Pinus sylvestris*	221992.8.A	Sabiñánigo	723.947	4.690.923	*Crataegus monogyna*
220664.1.A	Boltaña	754.845	4.702.966	*Juniperus oxycedrus*	221992.9.A	Sabiñánigo	731.772	4.691.876	*Pinus sylvestris*
220664.2.A	Boltaña	746.750	4.702.093	*Quercus faginea*	222090.1.A	Santa Cruz de la Seros	689.564	4.710.033	*Quercus ilex*
220664.3.A	Boltaña	740.622	4.693.263	*Quercus faginea*	222150.1.A	Seira	779.097	4.706.387	*Quercus faginea*
220670.1.A	Bonansa	803.266	4.702.777	*Pinus sylvestris*	222179.1.A	Sena	742.328	4.621.270	*Pinus halepensis*
220699.1.A	Broto	736.437	4.716.754	*Pinus sylvestris*	222277.1.A	Tella-Sin	760.464	4.719.023	*Pinus sylvestris*
220746.1.A	Campo	780.001	4.699.644	*Pinus nigra*	222277.3.A	Tella-Sin	768.186	4.721.334	*Pinus sylvestris*
220762.1.A	Canal de Berdún	671.123	4.723.396	*Pinus sylvestris*	222300.1.A	Torla	735.355	4.726.615	*Pinus sylvestris*
220801.1.A	Capella	782.407	4.675.880	*Pinus sylvestris*	222467.1.A	Veracruz	794.549	4.700.204	*Pinus sylvestris*
221053.1.A	Estopiñán del Castillo	793.550	4.659.801	*Quercus ilex*	222473.1.A	Viacamp y Litera	799.575	4.669.748	*Pinus nigra*
221072.1.A	Fanlo	744.472	4.717.914	*Pinus sylvestris*	222473.2.A	Viacamp y Litera	800.542	4.660.860	*Pinus nigra*
221091.1.A	Fiscal	737.753	4.708.824	*Quercus faginea*	222527.1.A	Yebra de Basa	730.107	4.707.925	*Fagus sylvatica*
221091.2.A	Fiscal	745.520	4.709.975	*Pinus sylvestris*	222533.1.A	Yesero	727.317	4.723.509	*Quercus humilis*
221127.1.A	Fraga	754.981	4.589.701	*Pinus halepensis*	229016.1.A	Valle de Hecho	685.149	4.733.864	*Pinus sylvestris*
221133.1.A	La Fueva	772.600	4.689.500	*Pinus sylvestris*	229016.2.A	Valle de Hecho	686.454	4.725.765	*Pinus sylvestris*
221133.2.A	La Fueva	770.350	4.705.369	*Quercus faginea*	229016.4.A.B	Valle de Hecho	684.926	4.740.998	*Pinus sylvestris*
221170.1.A	Graus	774.154	4.681.913	*Pinus nigra*	229042.1.A	La Sotonera	700.367	4.687.282	*Pinus nigra*
221170.2.A	Graus	781.833	4.682.921	*Quercus ilex*	229074.1.A	Aínsa-Sobrarbe	763.556	4.696.771	*Quercus faginea*
221170.3.A	Graus	781.155	4.690.923	*Pinus sylvestris*	229074.3.A	Aínsa-Sobrarbe	747.984	4.693.792	*Pinus sylvestris*
221170.4.A	Graus	775.004	4.673.711	*Quercus faginea*	229074.6.A	Aínsa-Sobrarbe	755.519	4.695.040	*Pinus nigra*
221199.1.A	Gurrea de Gállego	681.252	4.652.504	*Pinus halepensis*					

"*", Coordenadas en Datum ETRS89 - Huso 30T

(año de niveles máximos) y este 2017; el paulatino aumento en el número de árboles parasitados por muérdago; el incremento en la frecuencia de los debilitamientos consecuencia del exceso de competencia y falta de luz en las primeras evaluaciones; y los daños por sequía, principal e importantemente en la revisión de 2012. A reseñar en este último año fueron también los daños producidos por la nieve en el punto de Abizanda (220020.1.A), así como en 2016 en el correspondiente a Alcubierre (220187.1.A).

La defoliación media del **pino negro** sufría una ligera subida que la situaba en un 25.6%, registro que era indicativo de masas con un estado fitosanitario relativamente saludable. Fue suficiente sin embargo para retomar los niveles de defoliación más altos de 2013 y 2015, siendo la situación actual claramente peor a la de los primeros años. Al tiempo también se retomaba la tendencia creciente mostrada por la mayoría de evaluaciones, destacada en particular en aquellas primeras que ya en esos primeros años permitió inferir un más que evidente deterioro de la conífera. Si bien en 2012 el aumento de la defoliación estuvo en parte asociado a la sequía, el incremento de este parámetro en las dos siguientes evaluaciones no pareció estar ligado a la evolución de ninguno de los principales agentes de daño registrados en esta especie. Tan sólo los debilitamientos derivados de los problemas de la espesura influyeron en cierta medida en las variaciones de la variable. El estrés hídrico (falta de lluvias - elevado calor) padecido en este último año volvía a estar detrás del empeoramiento de la conífera.

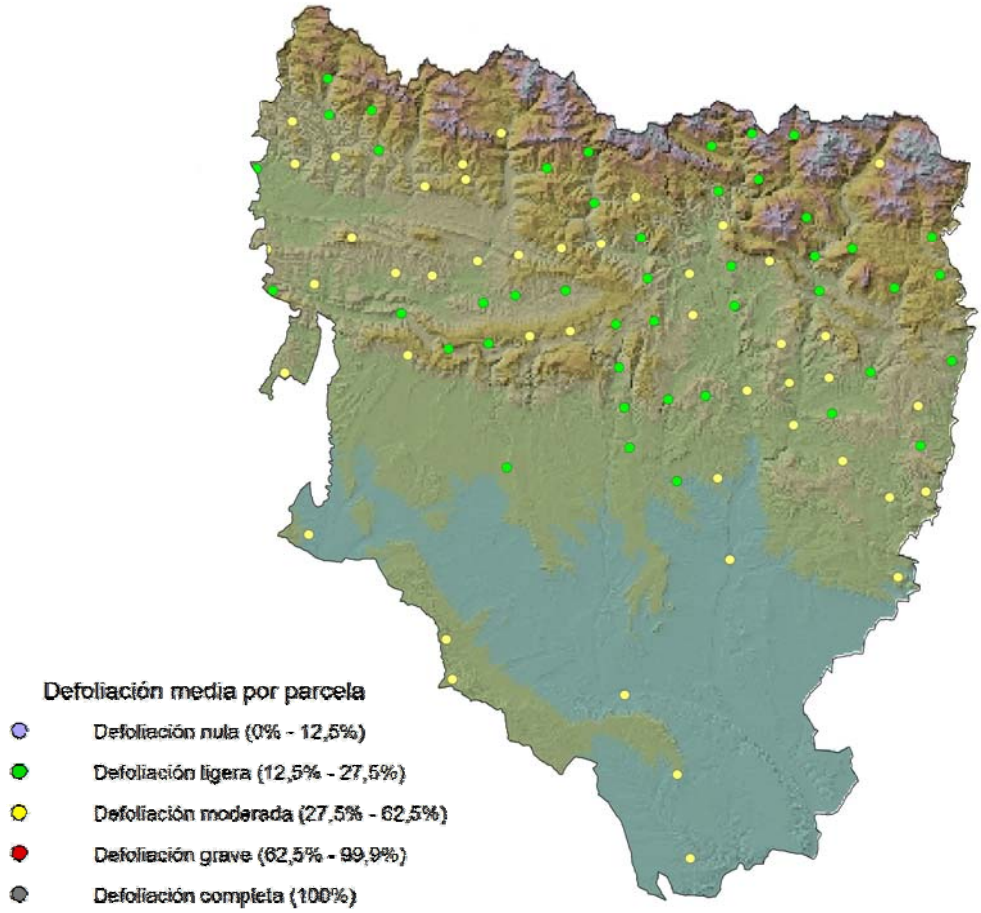
El **pinabete** experimentaba una tercera rebaja

consecutiva de la defoliación media que la situaba en un 24.2% (véase Figura 2.V). El registro actual se mantenía aun con ello como uno de los más altos hasta la fecha, si bien es cierto la tendencia actual parecía haberse invertido frente a aquella manifiestamente creciente de las primeras evaluaciones, siendo tal el caso que a fecha de hoy se podía apreciar una notoria mejoría respecto a 2013. El deterioro de la conífera en estos años era en cualquier caso indiscutible, siendo posible inferir diferencias claras en su aspecto fitosanitario entre varias de las evaluaciones, y de manera destacada entre las primeras y últimas. Dicho empeoramiento tan sólo estuvo acompañado de manera clara por el aumento en la intensidad de los daños consecuencia de la falta de insolación directa y exceso de competencia, y no así por la incidencia de otros agentes habituales en estos años como *Lirula nervisequia* o *Valsa friesii*. En relación a ello sí habría de mencionarse en 2013 el incremento de daños en ramas y la muerte de un ejemplar como consecuencia del agravamiento de los daños debidos a la espesura, ello con la repercusión en la especie de la sequía de 2012 como a priori única explicación. En las masas pobladas por esta conífera cercanas a varias parcelas de Rango I en la zona del Pirineo (y de forma notoria en otras parcelas de Rango II) se continuaron viendo ejemplares debilitados, árboles frecuentemente maduros de gran tamaño y en muchas ocasiones con afecciones por muérdago sin otra causa clara que justificase su pobre aspecto fitosanitario más allá de su edad o en ocasiones la falta de suelo.

La defoliación media del oxicedro sufría una importante subida que la situaba en un 34.4%, registro que así recuperaba los valores más desfavorables de las evaluaciones centrales sin ello suponer ninguna novedad al tratarse de un registro como muchas otras veces en

Figura 2.II Localización y defoliación media en los puntos de muestreo de Rango I de Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



estos años moderado. Acababa eso sí con la tendencia a la baja que desde 2011 venía prolongándose en la especie, y que de hecho el pasado año había permitido apreciar por vez primera una significativa mejoría en el aspecto de la especie pese a su mantenida precaria situación. En cualquier caso nada tenían que ver la mayoría de registros con aquellos claramente más favorables de 2007 y 2008, e incluso 2009; en particular en 2008 la defoliación media bajaba a un 21.0% al prescindirse de los siete pies cortados en el punto 221552.1.A de Monesma y Cajigar en ese año. Si bien la evolución seguida por los diferentes agentes de daño no guardó una relación clara con la mostrada por la defoliación, el deterioro apreciado en el estado fitosanitario de la conífera sí se puede decir estuvo acompañado al menos por un aumento en el número de pies parasitados por *Arceuthobium oxicedri* y de árboles condicionados por la falta de insolación directa y el exceso de competencia. A ello habría que sumar los daños por sequía de 2012 y también los debidos a hongos frecuentes en estos años como *Phomopsis juniperova*, *Lophodermium juniperinum* o *Gymnosporangium sp*, el último con incidencia destacada en este último año junto a los más que importantes efectos del estrés hídrico.

La defoliación media del quejigo mostraba en este último año una ligera subida que la situaba en un 28.2%. El registro actual, indicativo de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, se establecía como nuevo máximo histórico, superando por tanto al hasta la fecha máximo de 2012. Se podía de hecho apreciar un claro deterioro en el aspecto de la frondosa entre las primeras evaluaciones y últimas, circunstancia que respondía a la tendencia general creciente mostrada por la frondosa en estos años de seguimiento. Dicho empeoramiento solo pudo asociarse de manera clara a las situaciones de estrés hídrico padecidas durante los años 2011 y 2012, especialmente en el último con el adelanto de la otoñada y a su posterior repercusión, así como de manera también evidente en 2016 y fundamentalmente en este 2017. En los últimos años también se registraba una mayor incidencia de insectos perforadores como *Coroebus florentinus*, siendo al mismo tiempo habituales los daños obra de *Phylloxera quercus*. La abundancia de debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa fue también cada vez mayor con el paso de los años. En esta ocasión también habrían de mencionarse los daños debidos a las heladas tardías en la especie, bien por sí solos bien al favorecer las afecciones de hongos foliares del género *Apiognomonia*, y en particular el incendio sufrido en el punto 221170.4.A de Graus.

La defoliación media de la encina sufría una apreciable subida que la situaba en un 28.1%, registro indicativo de masas con un estado relativamente pobre y por vez primera moderado en todos estos años que por ende se establecía como nuevo máximo histórico. Ello acentuó el deterioro – significativo - apreciado en la especie en las últimas y más recientes evaluaciones, con diferencias que se ampliaron y extendieron respecto a todas aquellas previas a 2014. De igual modo, la tendencia creciente que ya venía prolongándose desde hacía muchas evaluaciones también se agudizaba. La gran variedad de agentes dañinos que actuó sobre esta especie no guardó relación con la evolución mostrada por la variable salvo en el caso de la sequía de 2012, cuya repercusión también se asoció al empeoramiento de la frondosa en años posteriores. Este fue también el caso específico de 2016 y sobre todo el de este 2017, con evidentes e importantes daños por estrés hídrico (falta de lluvias – calor y también efectos arrastrados) en la frondosas. A destacar en este último año fueron también los daños de la nieve con claro incremento en la media provincial de la especie, concentrados en su mayoría en las comarcas de Somontano de Barbastro y La Ribagorza. Sí que se apreciaron en cualquier caso agentes con un peso relevante en el estado de la encina en estos años, caso este como el de los daños derivados de la espesura (T8) o de otros menos frecuentes como *Coroebus florentinus* o puntuales como *Botryosphaeria stevensii*.

El roble pubescente, evaluado únicamente en la parcela 222533.1.A de Yesero, apenas mostró variación en la defoliación media (19.8%). El registro actual, indicativo de masas con un aspecto saludable e intermedio a los de años anteriores, evidenciaba una clara mejoría con relación a 2012, año subordinado a los daños de la sequía y al adelanto de la otoñada de aquel entonces. El comportamiento de la frondosa en estos años se podía tildar de irregular, sin que la incidencia de los diferentes agentes de daño registrados en todo este tiempo explicase las fluctuaciones sufridas por la variable. Este no fue el caso de *Coroebus florentinus*, perforador cuyas apariciones sí produjeron un claro incremento en los pies afectados.

La defoliación media del haya, con un 29.0% propio de masas con un estado relativamente pobre, sufría una fuerte subida que la situaba como nuevo máximo histórico. El registro actual solo era equiparable al correspondiente a 2012, ambos con claro deterioro frente al resto y ambos subordinados al estrés hídrico padecido. Amén de estos dos años, y pese a la buena situación y estabilidad en líneas generales de la fagácea, si es cierto se podía apreciar un empeoramiento sustancial respecto a las tres primeras evaluaciones. Dicha evolución no pudo relacionarse con la mostrada por la incidencia de los principales agentes de daño (*Rhynchaenus fagi*, exceso de competencia y falta de insolación directa), los cuales se mantuvieron en niveles similares en todo este tiempo

Tabla 2.II Relación de parcelas de muestreo con defoliaciones medias moderadas en la Red de Rango I de la provincia de Huesca (2017).

Punto	Término municipal	Especie principal	Def. (%)	Principales agentes debilitantes
221170.4.A	Graus	*Quercus faginea*	48,8	Incendio
220591.1.A	Biescas	*Pinus sylvestris*	48,3	Cortas
221091.1.A	Fiscal	*Quercus faginea*	45,8	Estrés hídrico - Heladas tardías - Factores de estación - *Coroebus florentinus*
221992.2.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	45,6	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico
221053.1.A	Estopiñán del Castillo	*Quercus ilex*	44,4	Nieve
221992.8.A	Sabiñánigo	*Crataegus monogyna*	43,5	Factores edáficos - Espesura
220443.1.A	Bailo	*Pinus nigra*	41,0	*Thaumetopoea pityocampa* (2016) - Estrés hídrico
221301.2.A	Jaca	*Pinus sylvestris*	41,0	*Thaumetopoea pityocampa* (2016 y 2017) - Estrés hídrico - *Viscum album*
221587.1.A	Monzón	*Populus nigra*	38,3	*Cytospora chrysosperma* - Sequías - Insectos perforadores
222527.1.A	Yebra de Basa	*Fagus sylvatica*	38,3	Estrés hídrico - Espesura
220456.1.A	Baldellou	*Pinus halepensis*	38,1	Espesura - Viento - *Sirococcus conigenus*
221199.1.A	Gurrea de Gállego	*Pinus halepensis*	38,1	Factores edáficos - Estrés hídrico - *Viscum album* - *Thaumetopoea pityocampa* (2016)
221992.4.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	38,1	Estrés hídrico - *Viscum album* - *Thaumetopoea pityocampa*
220481.1.A	Barbastro	*Pinus nigra*	37,9	Nieve - *Tomicus spp*
220285.2.A	Ansó	*Pinus sylvestris*	37,3	Factores de estación - *Viscum album*
220187.1.A	Alcubierre	*Pinus halepensis*	36,9	Espesura - *Viscum album* - Insectos perforadores (*Orthotomicus* sp - *Monochamus* sp).
229016.2.A	Valle de Hecho	*Pinus sylvestris*	36,9	*Viscum album* - Factores de estación - Estrés hídrico - *Thaumetopoea pityocampa*
221301.1.A	Jaca	*Pinus nigra*	36,7	*Thaumetopoea pityocampa* (2016 y 2017) - Estrés hídrico - Espesura
221650.1.A	Ontiñena	*Pinus halepensis*	36,3	*Viscum album* - Factores de estación - *Thaumetopoea pityocampa*
221170.2.A	Graus	*Quercus ilex*	34,4	Nieve
221992.9.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	34,2	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico - Competencia - *Cronartium flaccidum*
221133.2.A	La Fueva	*Quercus faginea*	33,8	Estrés hídrico - Competencia
221992.10.A	Sabiñánigo	*Pinus nigra*	33,5	*Thaumetopoea pityocampa* (2016) - Estrés hídrico - Densidad
220187.2.A	Alcubierre	*Pinus halepensis*	32,9	*Viscum album* - Espesura
221133.1.A	La Fueva	*Pinus sylvestris*	32,9	*Thaumetopoea pityocampa* - Espesura
220535.1.A	Benabarre	*Quercus ilex*	32,3	Nieve - Estrés hídrico
220664.1.A	Boltaña	*Juniperus oxycedrus*	32,3	Factores de estación - Calor - *Coroebus florentinus*
220443.2.A	Bailo	*Pinus sylvestris*	31,3	*Thaumetopoea pityocampa* - *Cronartium flaccidum*
221127.1.A	Fraga	*Pinus halepensis*	31,0	Factores de estación - Competencia - *Thaumetopoea pityocampa*
221552.101.A	Monesma y Cajigar	*Pinus nigra*	30,8	Espesura - *Thaumetopoea pityocampa*
229074.6.A	Aínsa-Sobrarbe	*Pinus nigra*	30,6	Espesura - *Thaumetopoea pityocampa*
220020.1.A	Abizanda	*Pinus halepensis*	30,4	Nieve
221072.1.A	Fanlo	*Pinus sylvestris*	30,4	Estrés hídrico - *Tomicus minor*
222179.1.A	Sena	*Pinus halepensis*	30,2	Competencia - *Thaumetopoea pityocampa* - *Viscum album*
220041.1.A	Agüero	*Pinus nigra*	29,6	*Thaumetopoea pityocampa* (2016) - Competencia - *Arceuthobium oxycedri*
221442.1.A	Laspuña	*Pinus nigra*	29,6	Calor - *Thaumetopoea pityocampa* - Espesura
221170.1.A	Graus	*Pinus nigra*	28,8	*Thaumetopoea pityocampa* - Calor - Densidad
222473.2.A	Viacamp y Litera	*Pinus nigra*	28,8	*Thaumetopoea pityocampa* - Calor - Densidad
221992.1.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	28,5	*Viscum album* - Estrés hídrico
220285.3.A	Ansó	*Pinus sylvestris*	28,1	*Viscum album* - Estrés hídrico - *Thaumetopoea pityocampa*
222090.1.A	Santa Cruz de la Seros	*Quercus ilex*	28,1	Estrés hídrico - Densidad - Condiciones de estación
221170.3.A	Graus	*Pinus sylvestris*	27,9	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico
221992.5.A	Sabiñánigo	*Pinus nigra*	27,9	Estrés hídrico - *Thaumetopoea pityocampa* - *Viscum album*
229042.1.A	La Sotonera	*Pinus nigra*	27,9	Estrés hídrico - Densidad
220540.3.A	Benasque	*Pinus uncinata*	27,7	Calor - Espesura - Factores de estación

Figura 2.III Defoliación media según especie en Huesca
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

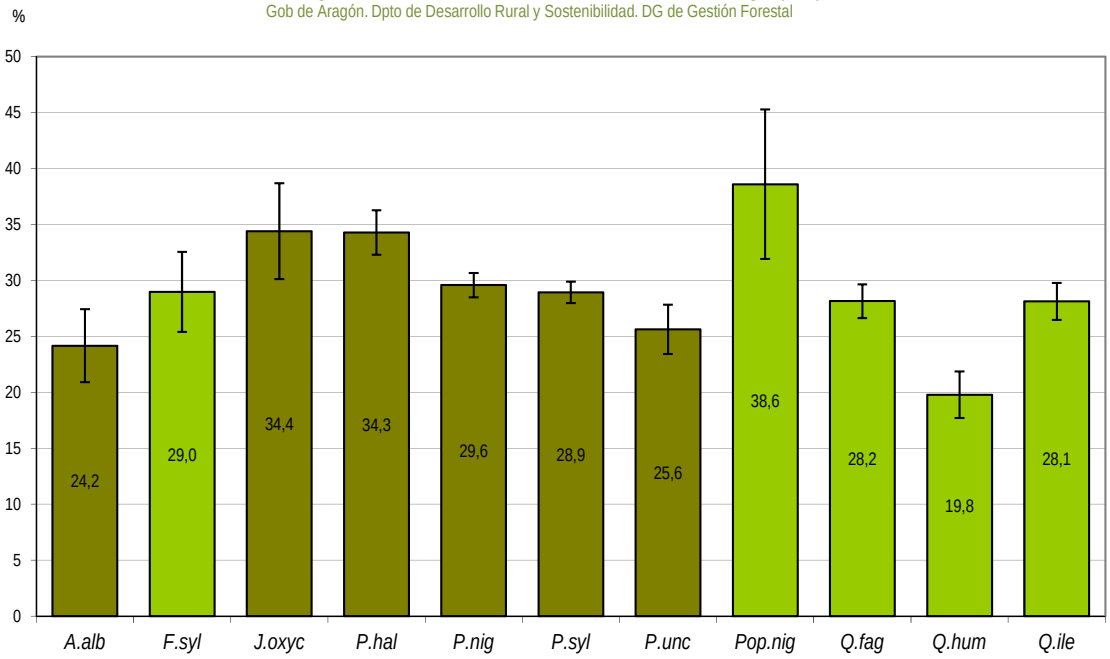


Figura 2.IV Categorías de defoliación según especie en Huesca
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

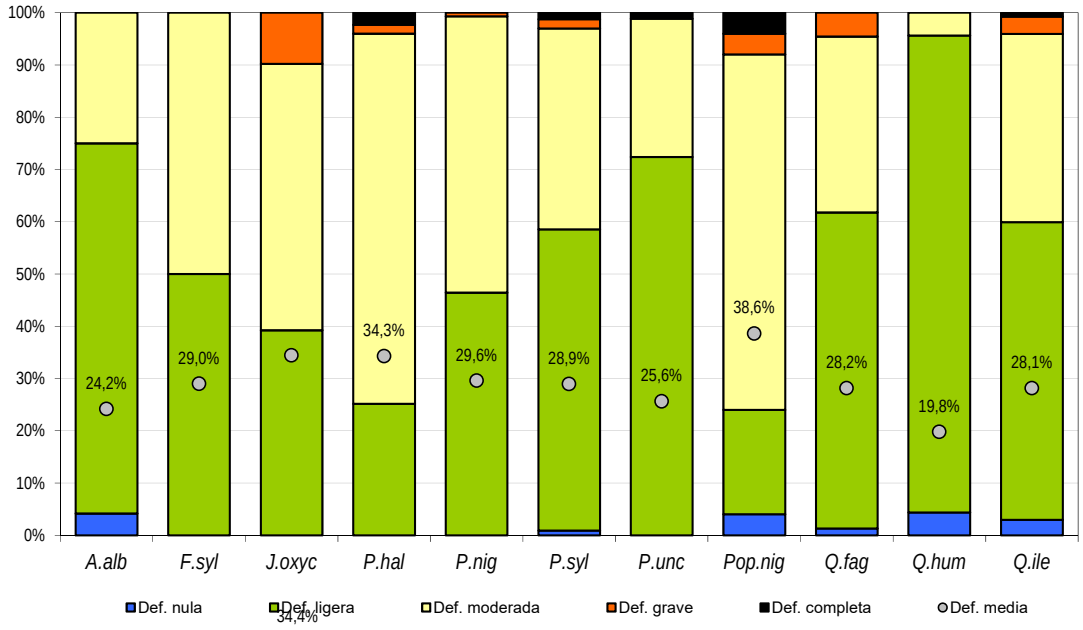


Figura 2.V Evolución de la defoliación media en Huesca - Principales coníferas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

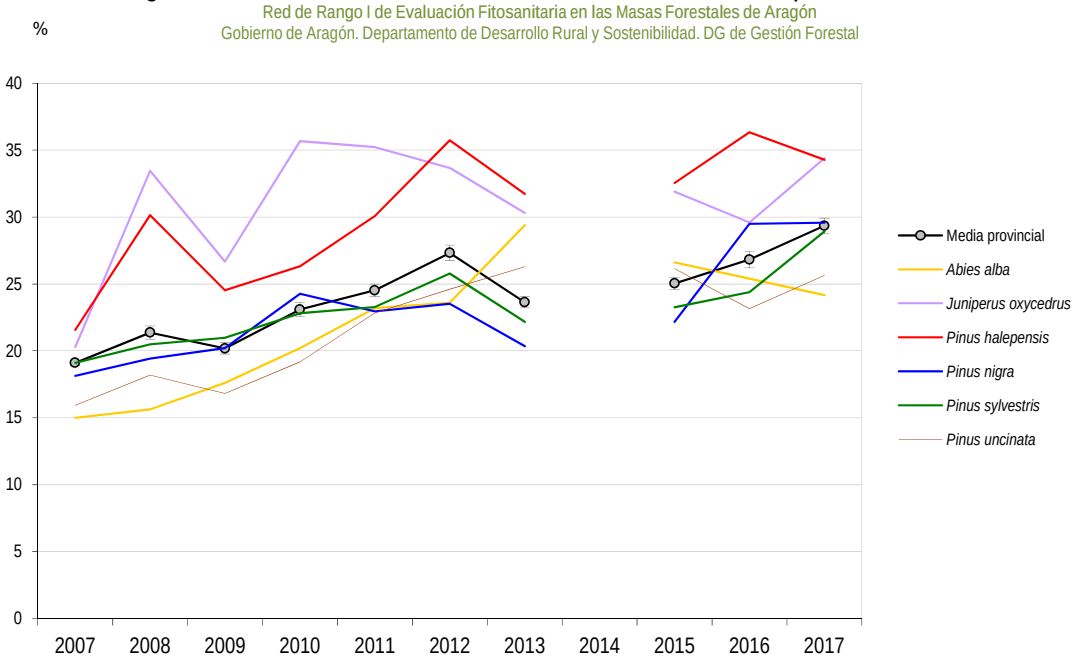


Figura 2.VI Evolución de la defoliación media en Huesca - Principales frondosas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

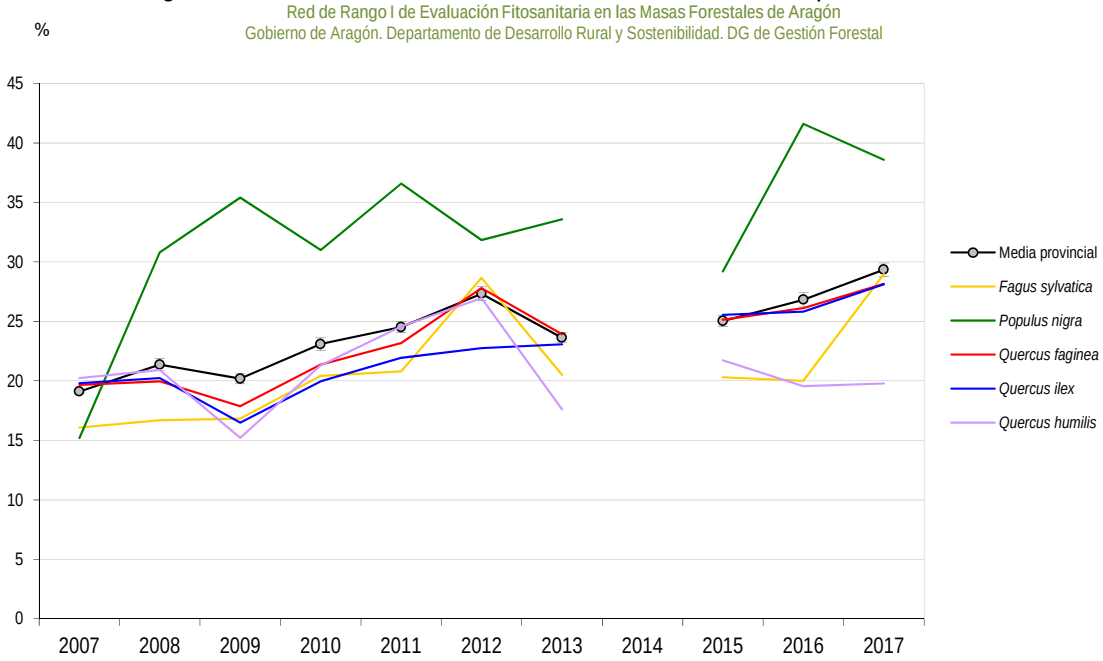
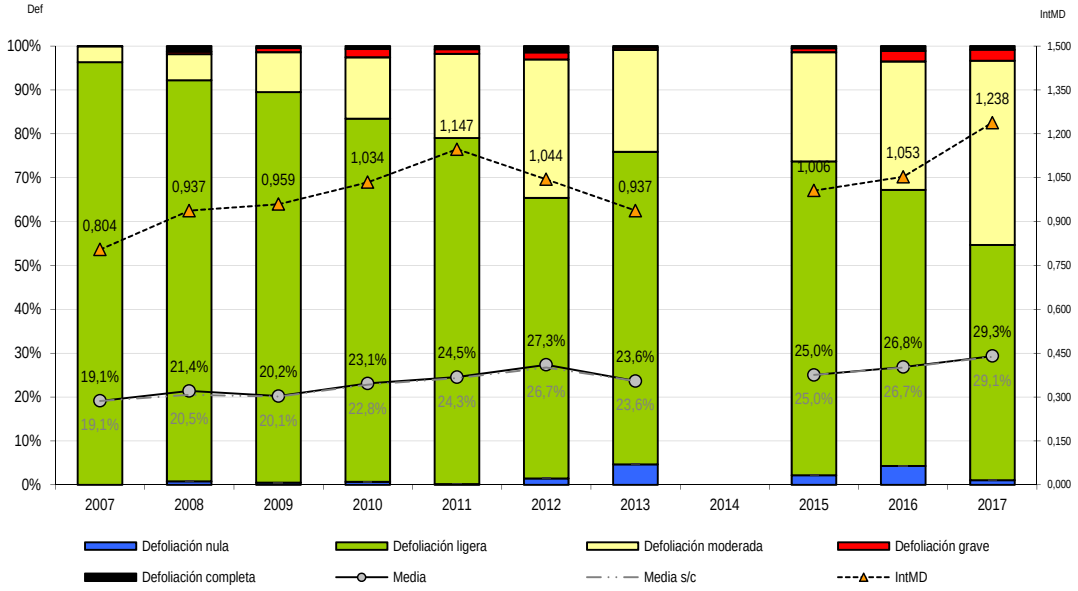


Figura 2.VII Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Huesca
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



La defoliación media del **chopo**, evaluado casi de forma exclusiva en el punto 221587.1.A de Monzón, exhibía una evolución irregular con no obstante una pauta común, ya que los registros obtenidos eran todos moderados y superiores al 29% (excepción del primer año). En este último año la defoliación descendía a un 38.6%, registro que solo era superado por el máximo de 2016 y pese a lo cual la defoliación se mantuvo en niveles máximos históricos. La mala situación de los dos últimos años en una especie de por sí debilitada se debía en buena parte a los daños del hongo *Cytospora chrysosperma*, así como al estrés hídrico, a los insectos defoliadores y también en 2016 al granizo. La situación precaria de años atrás no pudo sin embargo asociarse a la presencia en concreto de ningún agente identificado, siendo únicamente a destacar en estos años la incidencia siempre leve de insectos defoliadores no determinados, máxima en años como 2010, 2011 y 2015.

Según **grupos de edad**, las parcelas con masas dominantes menores de 60 años (la gran mayoría) alcanzaron una defoliación media del 29.1% frente al 26.9% de 2016. En las parcelas con pies de mayor edad la subida fue todavía mayor, situándose en el 27.3% frente al 22.8% de hace un año, y aún mayor – significativa de hecho - en el caso de las parcelas con edades irregulares, donde se pasó de una defoliación media del 28.2% al 35.0% actual. En todos los casos se alcanzaron niveles máximos históricos que superaron a aquellos hasta la fecha más desfavorables de 2012 con la sequía.

Atendiendo al estado de cada una de las **parcelas**, se obtuvieron defoliaciones medias moderadas en 45 de ellas (51% del total), 20 más que el pasado año. Se trataba de parcelas pobladas por especies diversas donde en más de un 75% de los casos aparecían coníferas del género *Pinus*. En la Tabla 4.II se aporta la relación de las 45 parcelas con defoliaciones moderadas junto con los principales agentes de daño detectados en ellas responsables total o parcialmente de su escaso vigor, entre los que se encontraban la falta de lluvias, las elevadas temperaturas, la procesionaria, el muérdago, la espesura o los factores de estación entre otros.

2.3 DECOLORACIÓN

La **decoloración media** de esta red provincial sufría en este último año una apreciable subida que la situaba con **0.152 puntos** sobre cuatro (véase Figura 2.IX), registro de por sí muy bajo que no obstante se establecía como nuevo máximo histórico. Ello fue debido en la gran mayoría de casos a la debilidad suscitada por la falta de lluvias y altas temperaturas del año en el arbolado.

Figura 2.VIII Decoloración media según especie en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

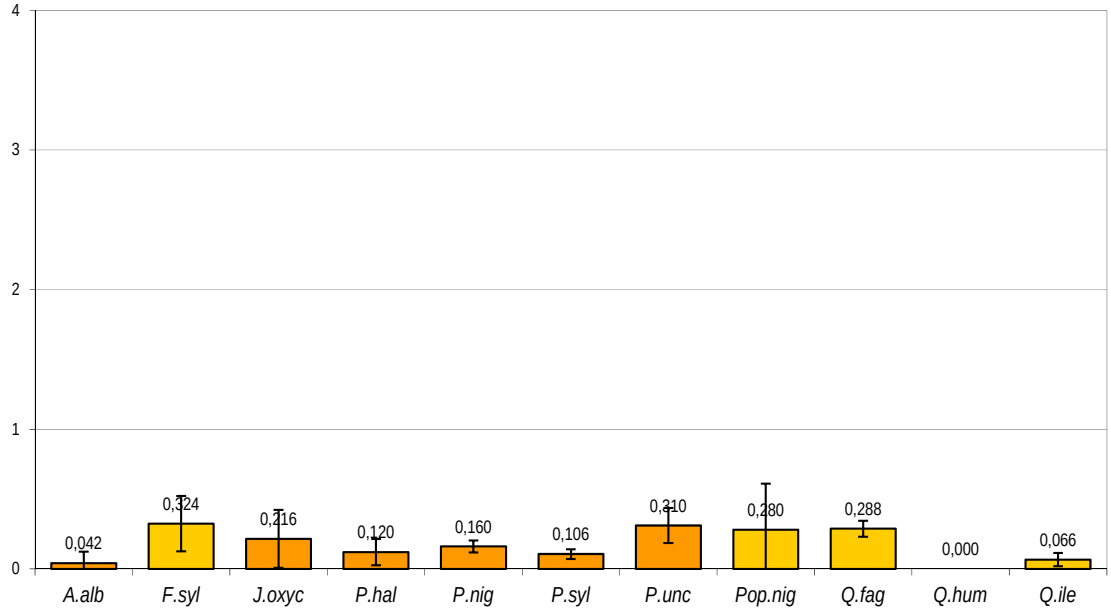


Figura 2.IX Evolución de la decoloración en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

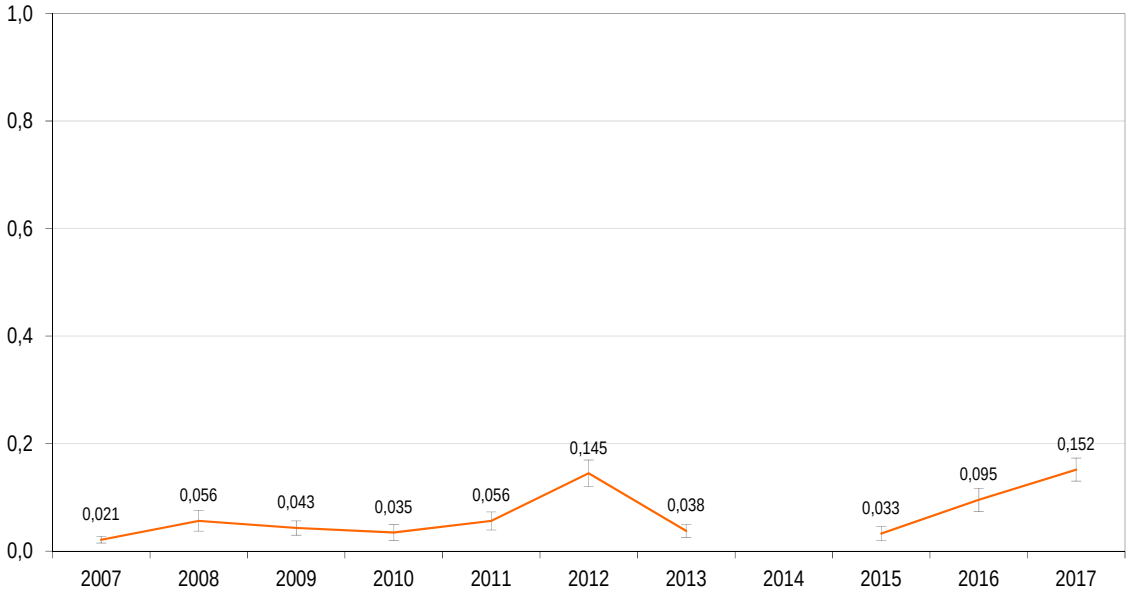
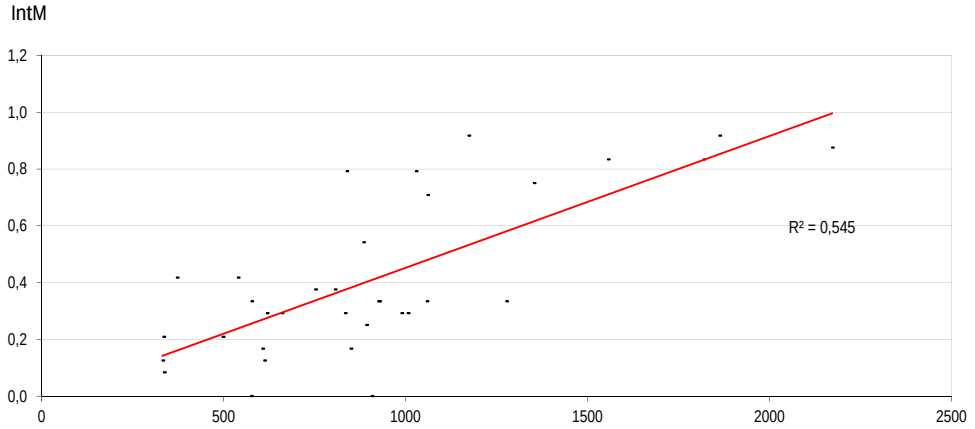


Figura 2.X Regresión lineal: Densidad - Intensidad T8
(Pinus sylvestris 2017*)*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



Prueba de correlación de Spearman (prueba no paramétrica):

Valor observa	*0,649*
p-value bilater	*< 0,0001*
Alpha	*0,05*

Conclusión:
Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación.
Dicho de otro modo, la correlación es significativa.

Figura 2.XI Evolución de las int. medias de daño según grupos de agentes en Huesca
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

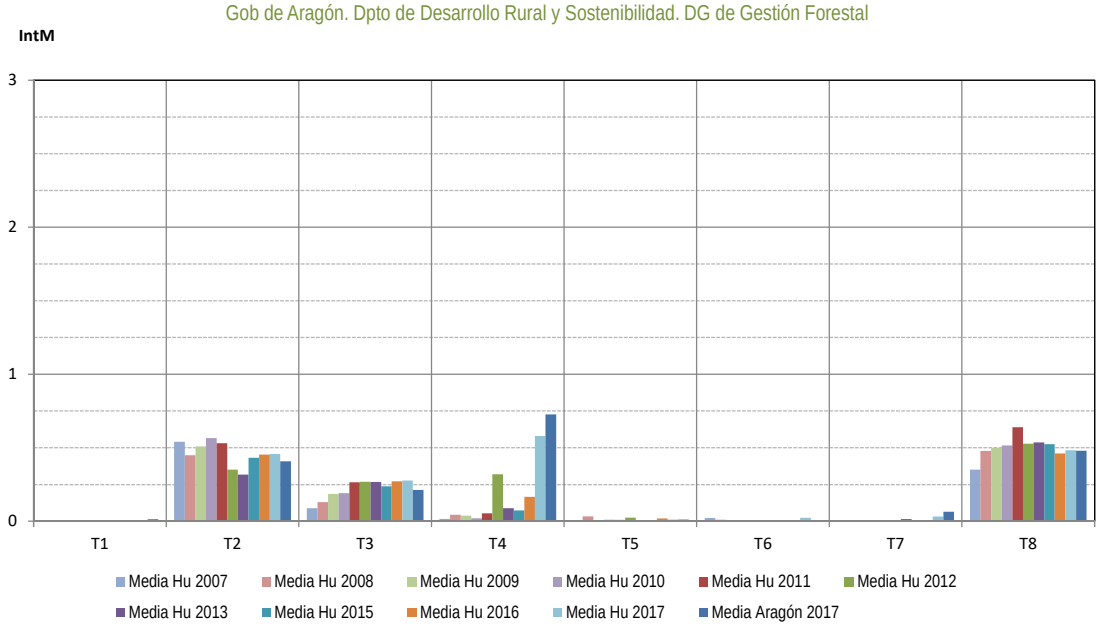


Tabla 2.III Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en la provincia de Huesca. Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,002	0,541	0,089	0,016	0,000	0,022	0,000	0,351
2008	0,007	0,449	0,129	0,044	0,034	0,011	0,000	0,478
2009	0,005	0,509	0,185	0,038	0,003	0,001	0,000	0,499
2010	0,006	0,565	0,191	0,021	0,010	0,000	0,000	0,516
2011	0,007	0,530	0,266	0,055	0,009	0,000	0,000	0,640
2012	0,004	0,352	0,268	0,320	0,025	0,000	0,000	0,528
2013	0,006	0,317	0,267	0,088	0,008	0,000	0,015	0,537
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,008	0,431	0,238	0,073	0,000	0,000	0,000	0,524
2016	0,006	0,454	0,271	0,166	0,019	0,000	0,000	0,461
2017	0,007	0,458	0,277	0,580	0,012	0,023	0,033	0,483

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Entre todas las especies, y por ende entre las frondosas, destacó el **quejigo** (véase Figura 2.VIII), con decoloraciones apuntadas en 71 ejemplares además de aquellos afectados por el incendio en el punto de Graus (221170.4.A). Buena parte de ellos se distribuían en la comarca de Sobrarbe, siendo factor común, como ya se ha mencionado, el estrés hídrico, agravado en aquellas localizaciones con elevada pedregosidad y/o densidad. En el momento de la evaluación las copas se encontraron parcialmente amarillentas, con necrosis en antracnosis y hoja ya seca prendida en los peores casos. Al respecto sobresalieron parcelas como la 221091.1.A de Fiscal o la 221133.2.A de La Fueva, ambas ubicadas en la comarca referida.

Entre las coníferas, y por idéntico motivo, habría de destacarse al **pino silvestre** y al **pino laricio**, así como incluso al **pino negro**. En este caso fue la presencia a golpes de acícula vieja amarillenta o ya seca aún prendida la que confería a las copas cierta decoloración como consecuencia principalmente del elevado calor (y de la falta de lluvias). En relación a ello, y por el mayor número de pies afectados en el momento de la evaluación, podrían citarse parcelas como la 221442.1.A de Laspuña, de pino laricio; la 221571.1.A de Montanuy, de pino silvestre; o la 221822.1.A.B de Plan, esta última de pino negro.

Otras especies a destacar, aunque con escasa muestra en esta red provincial frente a las anteriores fueron el **enebro** y el **haya**. En el caso del **pino carrasco** y el **chopo negro** los registros se encontraron supeditados en buena parte a la muerte de ejemplares.

2.4 ESPESURA DE LA MASA

El número de pies por hectárea de las parcelas de la Red de Rango I de la provincia de Huesca oscilaba entre los casi 250 pies/ha del punto 221587.1.A de Monzón, chopera abandonada situada en un terreno llano próximo al río, hasta los casi 3200 pies/ha del punto 222527.1.A de Yebra de Basa, masa mixta de pino silvestre y haya sobre una ladera de fuerte pendiente. La media en las 89 parcelas de esta Red provincial fue de aproximadamente 1100 pies/ha.

En la Figura 2.X se muestra la relación existente entre la densidad de las parcelas de pino silvestre y la intensidad de los agentes T8 (exceso de competencia y falta de insolación directa entre otros), relación directamente proporcional y significativa que fue también llamativa en el caso de otras especies principales como el quejigo, la encina o el pino carrasco; este último mostró de hecho la relación de mayor intensidad, si bien es cierto bajo un corto número de parcelas. No se apreciaron relaciones significativas entre la espesura de las masas boscosas y variables como la defoliación e intensidades de daño medias de insectos, patógenos o agentes abióticos

DAÑOS T

2.5 DAÑOS T1: ANIMALES

Al igual que en años anteriores la **intensidad media** de los daños por **animales** fue prácticamente inapreciable, concretamente de 0.007 **puntos** sobre tres. Esta clase de daños se limitaron a únicamente 14 ejemplares, buena parte de ellos pinos y en particular silvestres. Se trataba de daños normalmente leves, sólo algo más llamativos por la aparatosidad de los descortezamientos provocados por **jabalí** (*Sus scrofa*), caso este por ejemplo de uno de los pinos silvestres situado en el punto 220762.1.A de Canal de Berdún. El resto de daños también se debieron principalmente al roce y hozado de este suido, así como en otras ocasiones se encontraron, e incluso abundaron como en el punto

Figura 2.XII Descortezamientos severos ocasionados por jabalí en el tronco de un pino silvestre joven.

221571.1.A de Montanuy, piñas picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*) o incluso agujeros en el tronco producidos por aves en la construcción de nidos, caso este de la familia *Picidae*.

2.6 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La intensidad media de los daños causados por insectos y ácaros se podía decir no varió respecto al pasado año, situándose con 0.458 puntos sobre tres. Se trataba de un registro intermedio, en consonancia con los de las últimas y más recientes evaluaciones y no obstante inferior a los niveles más altos de los primeros años (véanse Figura 2.XI y Tabla 2.III); sí hubo en cambo diferencia respecto a la media regional de Rango I, registro al que sobrepasó apreciablemente. La importancia de este grupo de agentes fue en cualquier caso indiscutible, erigiéndose como el grupo de mayor dispersión y como uno de los de mayor frecuencia en la provincia, solo de hecho superado claramente por aquellos de índole abiótica (T4). De forma similar ocurrió con su intensidad de daño, solo superada de manera patente por los agentes T4. Fueron así un total de 859 árboles afectados (40% de los evaluados) repartidos en 88 parcelas de muestreo - todas excepto la perteneciente a Gurrea de Gállego -, bastante más por tanto que hace un año (772 en 2016). Las afecciones fueron en cambio de menor repercusión, con incidencias al menos moderadas en un 13% de los casos (20% en 2016), la mayoría de ellos de nuevo debidos a la procesionaria aunque únicamente los insectos perforadores aparecieron ligados de manera directa a la muerte de árboles.

Los insectos más frecuentes sobre las coníferas fueron nuevamente los defoliadores en sentido amplio, sobresaliendo entre ellos las defoliaciones debidas a la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) tanto por su frecuencia como por su relevancia. Tras el repunte de 2015 y posterior incremento en 2016, los niveles de infestación registrados en la presente evaluación mantenían el escenario de expansión del insecto, sobrepasándose ampliamente los niveles máximos históricos alcanzados el pasado año. Fueron de este modo un total de 444 pinos afectados en 55 puntos de muestreo: 272 pinos silvestres, 132 pinos laricios y 40 pinos carrascos (34, 45 y 23% respectivamente de sus poblaciones muestra). Dicho balance resultó como ya se ha dicho muy superior en conjunto al de 2016 (290 pies afectados), si bien es cierto el pino silvestre fue el único de los tres que presentó una mayor infestación; en el laricio no hubo variación en este sentido y en el carrasco se pudo apreciar contrariamente una disminución. La relevancia del defoliador fue en todo caso indiscutible, pues para las tres especies se obtuvieron registros medios moderados – y mayores al 30% -. Con ello, sí es cierto las diferencias entre afectados y libres del defoliador se redujeron frente a la pasada evaluación, y ello en buena parte debido a una menor intensidad de los ataques y a la repercusión de la falta de lluvias y altas temperaturas del año, así como al consecuente agravamiento de los debilitamientos por competencia o muérdago entre otros o incluso a la ralentización de la recuperación de pinos afectados por procesionaria el pasado año (y no este). El caso más destacado, con una diferencia de hecho significativa, fue el del pino silvestre, con una defoliación media del 31.9% frente al 26.6% de aquellos ejemplares libres del defoliador. Por la relevancia de sus daños cabría mencionar entre otros puntos de pino laricio como el 221552.101.A de Monesma y Cajigar, el 221442.1.A de Laspuña o los 222473.1.A y 2.A de Viacamp y Litera; de pino silvestre el 220067.1.A de Aísa, el 220443.2.A de Bailo, el 221133.1.A de La Fueva, los 221992.2.A, 4.A y 6.A de Sabiñánigo o el 229016.2.A de Valle de Hecho; y de pino carrasco el 221650.1.A de Ontiñena. El rango de actuación del defoliador fue amplio, con detecciones que variaban entre cotas de 200 y 1600 metros de altitud, si

Figura 2.XIII Daños debidos a *Thaumetopoea pityocampa* en pinos de la provincia, con fuertes defoliaciones de invierno (fotografías superiores) y presencia abundante de fogonazos con las puestas y primeros nidos del año (fotografías inferiores).

bien el 94% de ellas se dieron entre los 400 y 1200 metros.

El resto de daños atribuidos a defoliadores se debieron a insectos sin identificar. Normalmente eran mordeduras de corta entidad presentes en uno de los bordes de las acículas, sospechándose, dada su similitud, de la alimentación de insectos como *Brachyderes sp* e incluso *Pachyrhinus sp*. Solo se apuntaron por ello en contadas ocasiones (15) y principalmente a modo de inventario pese a su relativa abundancia en los pinares.

La incidencia de los insectos chupadores fue de mínima repercusión fitosanitaria, y la gran mayoría de veces nuevamente atribuida a chupadores sin determinar. Las punteaduras clorótico-necróticas que esta clase de insectos producían en las acículas antiguas, en ocasiones con bandas amarillentas asociadas, no revestían mayor interés que su presencia. Los daños se consignaron en un total de 30 árboles, entre ellos pinos laricios, pinos negros, pinos silvestres y pinos carrascos. Al igual que sucediera con los defoliadores sin identificar fueron daños más habituales en el arbolado de lo que reflejan los datos, pudiéndose apreciar frecuentemente la presencia de este tipo de lesiones en las acículas viejas de pinos, aunque de forma nimia a nivel árbol y por tanto sin importancia alguna.

En algunas ocasiones sí llegaron a identificarse los insectos causantes de las lesiones, caso por ejemplo de dos pinos silvestres en los que se localizaron concretamente los escudetes característicos del hemíptero *Leucaspis* sp. Su presencia, normalmente sobre las acículas de la parte baja de la copa y limitada a tan solo algunos ramillos, fue de por sí poco dañina. En otros dos pinos silvestres se localizaron moteados necróticos provocados por la picadura de *Brachonyx pineti*, daños que en ningún caso fueron de importancia. Los pinos afectados se encontraron salpicados en cuatro parcelas de muestreo, los dos primeros en la comarca de Sobrarbe y los dos últimos en la de La Jacetania.

Este fue también el caso de la cochinilla *Lepidosaphes juniperi*, la cual se halló de forma abundante en las arcéstidas de uno de los oxicedros del punto 221170.1.A de Graus. Aunque sin a priori mayor repercusión esta cochinilla pudo estar detrás del aborto de algún pequeño fruto.

Los daños debidos a los insectos perforadores destacaron por su amplia dispersión, descritos en concreto en 34 parcelas de muestreo. Los más comunes fueron de

Figura 2.XIV *Daños ocasionados por insectos perforadores*. Pino silvestre seco en la masa por ataque de *Ips acuminatus* (izquierda). Galerías subcorticales realizadas por *Tomicus destruens* en un ejemplar de pino laricio (centro). Mordeduras de puesta de *Monochamus sp* realizadas en el tronco de un pino carrasco (derecha).

nuevo los producidos por adultos del género *Tomicus* (70 pinos), con detecciones a cargo de las tres especies presentes en la península: ***Tomicus destruens***, ***Tomicus minor*** y ***Tomicus piniperda***. Buena parte de las incidencias (79%) se registraron en el pino silvestre, siendo en el resto de pinos (pinos negros, carrascos y laricios) esporádicas. Su actividad se limitó en la gran mayoría de las ocasiones al minado y puntisecado de ramillos situados frecuentemente en la parte superior de las copas, daños que normalmente fueron de corta entidad. En los peores casos sí actuaron, si cabe, como una "poda ligera" en los árboles (ramillos que finalmente acabarían rotos por el viento), siendo relativamente abundante la presencia de ramillos dañados en las copas. En este sentido cabría reseñar algunas parcelas como la 221072.1.A de Fanlo o la 220591.1.A de Biescas, la primera con pies derribados por las nevadas (no recientes) y la segunda afectada por las cortas del año, circunstancias que dada la acumulación de material vegetal favorecieron la cría y proliferación de esta clase de escolítidos. Aproximadamente el 80% de las detecciones se produjeron entre cotas de 800 y 1600 metros de altitud, ascendiendo en el caso del pino silvestre más allá de los 1800 metros.

Al respecto fueron a destacar dos incidencias. Por un lado la muerte de un árbol en el punto 220670.1.A de Bonansa, donde uno de los pinos silvestres más competidos se secaba finalmente a cargo de insectos perforadores varios, principalmente ***Tomicus minor***. Y por otro lado los daños y consecuencias de las nevadas en el punto 220481.1.A de Barbastro, con insectos perforadores varios que aprovecharon para criar en los restos de madera y así comenzar a colonizar varios pinos laricios, a priori *Tomicus destruens* o *Tomicus piniperda*.

Sobresalieron igualmente otros dos puntos por el ataque de otros perforadores, el 221992.9.A de Sabiñánigo y el 220187.1.A de Alcubierre. En el primero eran varios los pies y corros de árboles secos junto a la parcela atacados por ***Ips acuminatus*** y otros escolítidos como ***Tomicus sp***, barrenillo que posteriormente voló hasta algunos de los silvestres muestra en los que acabó minando varios ramillos. Uno de ellos, debilitado de antemano por su condición de dominado, sucumbía de hecho al ataque final de perforadores varios. En el correspondiente a Alcubierre los restos derivados de las nevadas de hace dos años propiciaron la explosión de insectos como ***Monochamus*** sp, que junto con ***Orthotomicus*** sp atacaban a árboles debilitados por exceso de competencia y muérdago tanto en la parcela como en las inmediaciones de la misma, optándose por ello por la toma de muestra de nematodo en varios de los pies moribundos de la parcela.

A esta muestra se sumaron otras ocho tomadas en siete localizaciones diferentes, y en cuatro de ellas tras advertirse mordeduras de puesta de ***Monochamus*** sp en ejemplares de pino silvestre: Graus (221170.2.A), Bárcabo (220514.3.A.B), Bierge (220588.2.B) y Adahuesca (220036.2.B); las tres últimas coincidiendo con el Parque Natural Sierra y Cañones de Guara. En relación a ello, y con especial relevancia en este Espacio Natural, así como en otras áreas del pirineo Aragonés, se pudieron apreciar masas de pinar debilitadas, normalmente de silvestre y con numerosos ejemplares secos y otros muchos dañados.

Ello se atribuyó en buena parte a los efectos del estrés hídrico (reciente y acumulado) en zonas con poco suelo, así como a una mayor incidencia de insectos perforadores "ordinarios" (*Ips acuminatus*, *Orthotomicus sp*, etc.), estos probablemente favorecidos por los daños de las nevadas de los dos últimos años. A tenor de la debilidad apreciada en las masas, y con el fin de descartar la posible presencia del nematodo, se optó como ya se ha referido por la toma de muestra en varias localizaciones.

Las detecciones relacionadas con la actividad de evetrias (*Rhyacionia buoliana*) aparecieron venidas a menos, un total de 14 por las 32 del pasado año, y todas sobre pino silvestre. Fueron daños frecuentemente de mínima entidad, limitados a ramillos salpicados con malformación de yemas y/o secado de brotes. Tal fue el caso del punto 221730.2.A de Las Peñas de Riglos, en el que la incidencia fue relativamente alta pero limitada a brotes puntuales a nivel árbol. La única parcela con daños a destacar fue nuevamente la correspondiente a La Canal de Berdún (220762.1.A), donde la presencia de este insecto se había convertido en habitual en todos estos años. La brotación de los árboles, sobre todo en el caso de los más jóvenes, aparecía por tal motivo dañada, habiendo dado lugar a malformaciones y crecimientos achaparrados.

Aisladas fueron en cambio las detecciones atribuidas a *Retinia resinella* y a *Dioryctria sylvestrella*, ambos insectos con daños apenas relevantes dada su escasa incidencia. El primer lepidóptero, cuyas apariciones se concentraron en la comarca de Sobrarbe, había formado algún grumo resinoso sin más trascendencia en ramillos de pino silvestre e incluso negro que ni tan siquiera llegó a secar; del segundo eran visibles los excrementos acumulados en la superficie de piñas puntualmente afectadas, aunque únicamente se tuvo constancia de ello en el punto 221992.2.A de Sabiñánigo.

Por último, y en el caso del oxicedro, cabría apuntar la presencia de algunos ramillos puntisecos por *Phloeosinus aubei* en ejemplares del punto 221170.2.A de Graus, escolítido que aprovechó los troncos y ramas más gruesas partidas por la nieve para su cría.

A título anecdótico también cabría citar la presencia de agallas formadas por *Trisetacus pini* en pinos negros y silvestres, daños que se limitaron a las parcelas 222277.3.A de Tella-Sin y 221822.1.A.B de Plan. Fueron solo unos pocos los ramillos afectados, secos eso sí pero desfavorecidos de forma natural por su posición en la copa – zonas bajas afectadas por la espesura -.

En el enebro habría de señalarse la formación de agallas por parte de *Oligotrophus juniperinus*, insecto que afectó sin más a algunos enebros salpicados en los puntos 220041.1.A de Agüero, 220514.3.AB de Bárcabo, 220762.1.A de La Canal de Berdún, 221170.1.A y 4.A de Graus y, principalmente, 220664.1.A de Boltaña. Menor aún fue la presencia de aquellas agallas debidas a *Etsuhoa thuriferae*, limitadas a únicamente sabinas albares de la parcela 222179.1.A de Sena. La incidencia de ambos insectos volvió a ser más aparente y llamativa que dañina en el arbolado.

Figura 2.XV Daños debidos a *Dioryctria sylvestrella* en una piña de pino silvestre (superior), con acumulación de excrementos en la superficie. Pinos silvestres jóvenes dañados por evetrias: aspecto achaparrado consecuencia de reiterados ataques (central) y formación de yemas adventicias en brote dañado (inferior).

Testimonial y sin más daños que el secado de algunas acículas dispersas fue la actividad de pequeños insecto minadores, consignada meramente a modo de inventario. Tales daños fueron apuntados en pinos negros de parcelas de la comarca de Sobrarbe, y todos rondando e incluso superando la cota de 1800 metros.

En las frondosas, al igual que en el grupo de las coníferas, los daños más frecuentes eran los debidos a insectos defoliadores, con predominio claro de aquellos no determinados. Este fue el caso de las mordeduras apreciadas en 95 árboles de 30 parcelas de muestreo, destacando sobre el resto de especies el quejigo con 58 pies afectados (19% de su población muestral); encinas, sauces, robles pubescentes, majuelos, chopos y arces fueron las otras especies afectadas. El abanico de mordeduras fue amplio, entre ellas esqueletizaciones, internas, parciales, marginales y en ventana, no así importante su repercusión fitosanitaria salvo excepciones al tratarse de daños de baja entidad. Este fue por ejemplo el caso de algunos chopos (especie en esencia restringida al punto 221587.1.A de Monzón) al sumarse a otros agentes cuya sinergia debilitaba claramente a la especie. La dispersión de los daños fue en todo caso elevada, con presencia mínimamente reseñable de este tipo de insectos en la mayoría de comarcas de la provincia y con un rango de actuación en altitud también amplio (200 – 1300 metros).

En las hayas abundaban los perdigonados, galerías sinuosas y antracnosis marginales obra de *Rhynchaenus fagi*, defoliador que salvo excepciones tampoco estuvo asociado a niveles de incidencia elevados, si bien es cierto sí se pudo apreciar cierto incremento en su intensidad frente al pasado año – a tenor de los datos se trataba de un insecto cuya frecuencia había disminuido en los últimos años, aumentando por el contrario la intensidad de sus ataques -. Sus daños fueron en cualquier caso más abundantes en la parte media y baja de las copas en las que este insecto estaba más protegido de los rigores climáticos, adquiriendo normalmente mayor importancia en casos de pies condicionados por la espesura, caso este como el de varias hayas en el punto 220324.1.AB de Aragüés del Puerto. Su presencia se codificó en concreto 23 hayas, es decir, en el 68% de las evaluadas, todas distribuidas en tres de las cuatro parcelas pobladas por esta frondosa; además de la ya mencionada la 222527.1.A de Yebra de Basa y la 220591.1.A de Biescas; en la correspondiente a Plan (221822.2.A) no se hallaron indicios del curculiónido. La diferencia de defoliación entre las hayas afectadas y aquellas libres de daño fue elevada, con un 32.2% en las primeras frente al 22.3% de las segundas, aunque este hecho estuvo en buena parte supeditado al mal estado de las hayas en la parcela de Yebra de Basa al encontrarse también afectadas por la espesura, el estrés hídrico y las heladas tardías.

En relación también a los insectos defoliadores, y únicamente en las parcelas 229016.2.A del Valle de Hecho y 220456.1.A de Baldellou, habrían de mencionarse los daños producidos por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en los brotes más tiernos de un quejigo y una encina respectivamente. La importancia de este insecto radicaba principalmente en las hojas afectadas, como se ha referido las más tiernas, aunque en el quejigo fueron relativamente abundantes las dañadas.

En las hojas del quejigo también se pudieron apreciar, como es habitual en la especie, las lesiones producidas por el hemíptero *Phylloxera quercus*, esporádicas también en el roble pubescente. Su frecuencia en el arbolado se encontró no obstante menguada, con detecciones en 22 quejigos por los 40 de hace un año, es decir, en un 7% de los evaluados. Su dispersión, aunque también venida a menos, fue relativamente elevada, con afecciones en la mitad (13) de las parcelas con representación de esta frondosa. Su presencia tampoco estuvo acompañada por sí sola de daños de relevancia, aunque en localizaciones como Fiscal (221091.1.A) o La Fueva (221133.2.A) sí pudo contribuir al debilitamiento de la especie en ejemplares afectados por estrés hídrico. Los registros referidos, en clara regresión, quedaban muy por debajo de aquellos más altos de los años centrales cuando este insecto llegó a afectar a más de un 20% de la población muestral de quejigos en la provincia.

En el caso de la encina eran relativamente frecuentes las hojas con erinosis debidas a *Aceria quercina* y principalmente a *Aceria ilicis*, ácaros que sin embargo solo se apuntaron causando lesiones mínimamente reseñables en 24 encinas, distribuidas, eso sí, en más del 60% (11) de los puntos poblados por esta frondosa. La repercusión en el vigor de los pies afectados fue mínima, si cabe principalmente estética. Es por ello que tan solo habrían de mencionarse algunas parcelas por el número de pies consignados, caso este de la 222090.1.A de Santa Cruz de la Seros, la 221133.2.A de La Fueva, la 220588.1.A.B de Bierge o la 220535.1.A de Benabarre.

En parcelas como las de Benabarre y La Fueva, y en especies como el quejigo y la encina, se advirtieron pequeñas colonias de pulgones (en ocasiones específicamente *Lachnus roboris*) concentradas alrededor de frutos y brotes tiernos sin que ello tuviera a priori mayor relevancia. En otras especies como el haya, y en la parcela 221822.2.A de Plan, también se pudieron ver áfidos en el envés de las hojas de algunos ejemplares, aunque únicamente asociados a la presencia de punteaduras cloróticas.

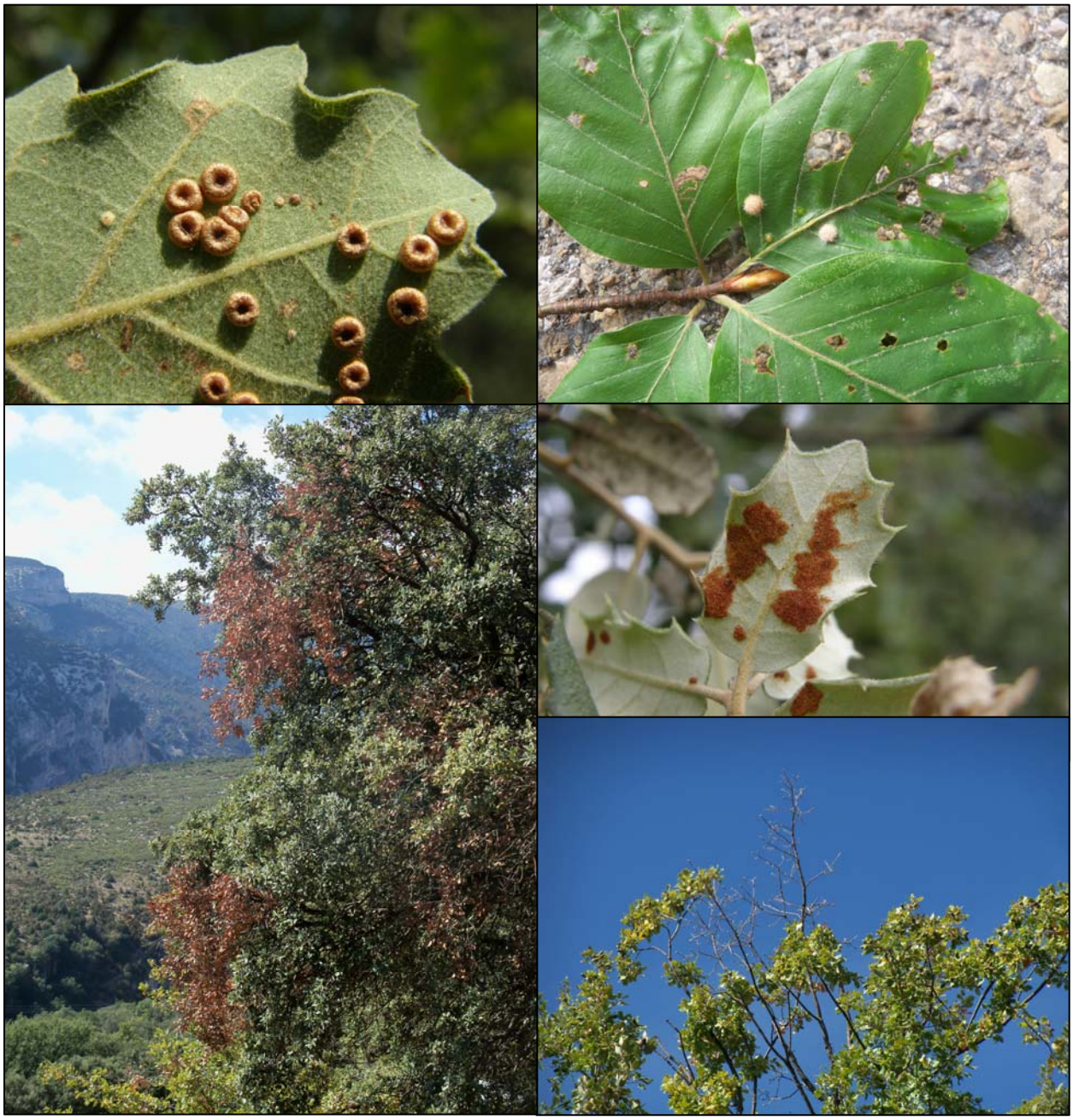


Figura 2.XVI *Daños debidos a insectos en frondosas*. Grupo de agallas de *Neuroterus numismalis* en hoja de quejigo (superior izquierda). Agallas de aspecto algodonoso de *Hartigiola annulipes* en hoja de haya (superior derecha). Formación de erinosis debida a *Aceria ilicis* en hojas de encina (central derecha). Ramas anilladas por *Coroebus florentinus* en encina (inferior izquierda) y quejigo (inferior derecha).

Entre los daños debidos a insectos perforadores destacaron un año más las ramas anilladas por ***Coroebus florentinus*** en robles pubescentes y sobre todo quejigos, con 23 árboles afectados de 11 parcelas de muestreo. Pese a no haber afectado en este último año a encinas muestra, los números actuales mantenían a este insecto en niveles máximos históricos, el cual había experimentado un claro aumento en la segunda mitad del estudio frente aquellos primeros años sin registros. El calibre de las ramas afectadas hizo que este tipo de daños tuviesen como mínimo un incremento llamativo en la defoliación de los quejigos atacados, ascendiendo en estos casos la defoliación media a un 30.7% frente al 26.8% de aquellos libres del coleóptero; a decir verdad

dicha diferencia se acortaba respecto al pasado año, pues la especie se encontró de por sí debilitada por el estrés hídrico e incluso por otros agentes como nevadas y heladas. Por el número de pies afectados caría destacar parcelas como la 220377.1.A de Arguis o la 220588.3.AB de Bierge; con la única incidencia moderada la correspondiente a Seira (222150.1.A); y la 222533.1.A de Yesero al tratarse de roble pubescente.

En otros pocos casos las ramillas afectadas eran de pequeño calibre y por tanto de menor relevancia, daños que se apreciaron en encinas, quejigos e incluso arces. En el caso específico de la encina las ramillas bien pudieron encontrase dañadas por un insecto como *Agrilus grandiceps*.

En algunos casos también se hallaron bellotas de encina y quejigo dañadas por insectos, estas en ocasiones perforadas con salivazo e incluso ya secas prendidas o caídas al suelo. Sirva de ejemplo en relación a ello el punto 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe, donde se pudo identificar específicamente al coleóptero *Curculio elephas*.

Por último, sobre las frondosas quedaría por reseñar la formación de agallas en encinas (*Dryomyia lichtensteini*), robles pubescentes (*Neuroterus sp*) y quejigos (*Cynips* sp y, principalmente, *Neuroterus* sp), todos ellas más vistosas que dañinas para el arbolado pese a encontrase en ocasiones asociadas a la torsión de hojas y por ende a la reducción de superficie foliar, caso este como el del díptero *Dryomyia lichtensteini*.

2.7 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La intensidad media de los daños producidos por agentes patógenos, con 0.277 puntos sobre tres, apenas se incrementaba frente al pasado año. Fue sin embargo suficiente para suceder al reciente máximo de 2016; dicho registro también superó a la media regional de Rango I, aunque en este caso de forma más amplia. La situación actual no era para nada inesperada, pues desde que se iniciase el seguimiento de la provincia era un grupo de agentes en innegable expansión. Fueron 479 los árboles dañados (22% del total) en 64 parcelas de muestreo (72% de las evaluadas), balance que resultaba muy similar al de 2015 pero manifiestamente mayor a los de los primeros años. Pese a su relativa frecuencia en el arbolado no se trataba de un grupo de agentes que sobresaliese por ello frente a otros más numerosos, y sí por una destacada relevancia, con incidencias de carácter moderado e incluso grave en aproximadamente uno de cada cuatro casos, especialmente en lo que se refiere a la parásita *Viscum álbum*. Las plantas hemiparásitas aparecían de hecho como causa de debilidad en el 62% de las afecciones a cargo de este grupo.

El agente más destacado sobre las coníferas fue de nuevo el muérdago (*Viscum album*), descrito concretamente en 285 árboles de 32 parcelas de muestreo, datos que indicaban la proliferación de la parásita en los pinares respecto a 2016 y años anteriores; conviene recordar en este sentido la cifra que se registrara en 2007 con 88 pinos afectados, momento a partir del cual la parásita no había parado de extenderse en la provincia. Las dos especies más afectadas eran sin duda el pino carrasco con 58 árboles parasitados (33% de su población muestral) y el pino silvestre con 204 (25% de los evaluados), registros que para el primero sí es cierto habían disminuido ligeramente con el secado de algunas matas pero que para el silvestre volvían a aumentar. El debilitamiento asociado a la colonización del muérdago solo alcanzó niveles significativos (diferencias mayores al 5%) en el caso del pino silvestre, con una defoliación media moderada del 33.2% frente al 26.8% de aquellos no afectados; en el caso del pino carrasco apenas se apreciaba diferencia, con una defoliación media del 34.8% en los árboles parasitados frente al 34.0% del resto, ello supeditado en parte a la muerte de algunos ejemplares no colonizados que de obviarse habrían rebajado el registro a un 31.7%. Según los niveles de colonización registrados en el pino silvestre cabría mencionar varias parcelas del término de Sabiñánigo como la 221992.1.A, la 4.A o la 7.A, dos en el de Ansó (220285.2.A y 3.A), otras dos en el Valle de Hecho (229016.2.A y 4.AB) y dos últimas en el de Jaca (221301.2.A) y Aísa (220067.1.A) entre otras muchas. En el caso del pino carrasco sobresalían las parcelas de Alcubierre (220187.2.A), Gurrea de Gállego (221199.1.A) Ontiñena (221650.1.A) y Sena (222179.1.A). Los pinos salgareños y pinos negros parasitados seguían siendo contados, el primero con 18 ejemplares afectados en la parcela 221992.5.A de Sabiñánigo y uno en la 221301.1.A de Jaca. A destacar en este caso fue su proliferación en la parcela de Sabiñánigo, con tres nuevos ejemplares parasitados y con incremento a nivel árbol en varios de los afectados. En el pino negro no se dio variación alguna, con únicamente tres pinos negros parasitados en la parcela 222300.1.A de Torla. Según altitudes la mayor parte de las afecciones (85%) se dieron entre los 600-1300 metros de altitud, con afecciones aisladas por encima de los 1500 metros en el pino silvestre y el pino negro y, por el contrario, concentradas en el carrasco entre las cotas de 200 y 700 metros.

En las masas pobladas por pinabete cercanas a varias parcelas de Rango I en la zona del Pirineo (y de forma notoria en otras parcelas de Rango II) se continuaron viendo ejemplares debilitados, muchos de ellos maduros y parasitados por muérdago con caída

Figura 2.XVII Colonización de *Viscum album* en el pino silvestre; diferentes estados de debilidad según el grado de parasitismo, llegando incluso a producir la muerte del ejemplar afectado (superiores); mata pequeña en los inicios de su colonización (inferior izquierda); y mata seca en este último año como sucedió en algunos casos (inferior derecha).

prematura de acícula, microfilia, puntisecados y ramaje moribundo y/o rojizo, así como incluso los había recientemente secos, si bien es cierto en este sentido los daños recientes fueron menores a los de años anteriores. A parte de la afección de la parásita y la edad de los ejemplares no se advertían otros factores comunes de debilidad, aunque algunos aparecían en zonas de barranco o con mucha pendiente con presumiblemente poco suelo.

La presencia de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) se limitó de nuevo a las parcelas de Aguëro (220041.1.A) y La Canal de Berdún (220762.1.A), con tres y siete oxicedros parasitados en cada caso, uno más respecto al pasado año en la segunda. Al igual que sucediera en las últimas evaluaciones la defoliación media de estos árboles fue menor que la de los árboles libres de la parásita. Y es que la especie, de por sí sensible, se encontró condicionada por agentes y factores varios como el estrés hídrico, la nieve, las condiciones de estación, el exceso de competencia, la falta de insolación directa o la infección de hongos como *Gymnosporangium sp*.

En 35 pinos se consignaron daños por infección de hongos foliares diversos, abanico en el que se encontraban patógenos tales como *Lophodermium*

seditiosum, *Mycosphaerella pini*, *Cyclaneusma minus*, *Thyriopsis halepensis* o *Sirococcus conigenus*. El comportamiento de esta clase de patógenos fue en muchos casos secundario asociados a daños de escasa entidad. En todos estos años los niveles registrados fueron siempre bajos salvo excepciones, y solo apreciablemente dañinos en combinación con otros agentes.

En el caso particular de ***Cyclaneusma minus*** se apuntaban 15 pinos silvestres afectados, más de la mitad de ellos salpicados en parcelas de Sabiñánigo, y el resto en otras de Biescas, Broto, Fanlo, Fiscal y Valle de Hecho, todas a partir de la cota de 900 metros. La pauta de infección fue común, pues eran árboles condicionados por estrés hídrico en los que la acción plenamente secundaria de este hongo aceleraba la caída de acícula antigua.

Las afecciones de hongos como ***Mycosphaerella pini*** y ***Lophodermium seditiosum*** fueron en cambio testimoniales. El primero restringido únicamente al punto 220041.1.A de Agüero, donde algunos de los pinos laricios que allí crecían presentaban necrosis apicales y bandas necróticas asociadas a dicho hongo, en ocasiones incluso abundantes en algunos ramillos. El segundo se detectaba en pinos silvestres de los puntos de Aísa (220067.1.A), Valle de Hecho (229016.1.A y 2.A) y Tella-Sin (222277.3.A), todos ejemplares jóvenes, debilitados por el estrés hídrico y con infecciones claramente residuales de escasa trascendencia en las acículas de las ramas inferiores.

Patógenos como ***Thyriopsis halepensis*** y ***Sirococcus conigenus*** sí alcanzaron una mayor repercusión en el pino carrasco, ambos con detecciones concentradas casi en su totalidad en el punto de Abizanda (220020.1.A). El primero favoreció la caída y marchitamiento de acícula antigua de varios pinos, así como el segundo apareció asociado al secado de brotes, daños que en combinación con el estrés hídrico contribuyeron al debilitamiento y transparencia del arbolado. La incidencia de *Sirococcus conigenus* también elevó la defoliación de dos carrascos en el punto 220456.1.A de Baldellou, y no tuvo sin embargo tanta relevancia en el único pino afectado en el 220187.2.A de Alcubierre.

En el pinabete se detectaba la presencia de ***Lirula nervisequia***, patógeno por un lado habitual en la especie que solo estuvo ligado a daños menores, contribuyendo únicamente a la defoliación precoz de acículas viejas y dispersas. Sus efectos fueron en cualquier caso más visibles en los ejemplares más jóvenes y normalmente sumergidos. En relación a ello habrían de citarse algunos de los pinabetes presentes en la parcela 221822.2.A de Plan o algunos de los más jóvenes en las inmediaciones de la parcela de Aragüés del Puerto (220324.1.AB).

En último lugar con relación a los hongos foliares, y en un único oxicedro, cabría mencionar la presencia meramente testimonial en claro comportamiento oportunista de ***Lophodermium juniperinum***, patógeno que tan solo secó alguna acícula dispersa. El ejemplar se encontró en el punto 220514.3.A.B de Bárcabo.

Figura 2.XVIII Basidiocarpos de *Phellinus pini* formados en el tronco de un pino carrasco (izquierda) y daños por infección de *Cronartium flaccidum* en dos pinos silvestres, el del centro con parte del tronco y ramas necrosadas y el de la derecha con la guía puntiseca por el anillamiento del tronco.

También en el enebro, así como anecdóticamente en la sabina, se consignaron daños normalmente leves por infección de *Gymnosporangium sp*, en esencia formación de cancros y secado de ramillas. La incidencia de este hongo no supuso un debilitamiento añadido reseñable en las cupresáceas, pues las ramillas finalmente secas no fueron muchas. El incidente más grave tuvo lugar en el punto 220377.1.A de Arguis, donde de uno de los enebros se encontró claramente debilitado con tumoraciones abundantes que en este caso en particular sí derivaron en el secado de varias ramas. El resto de afecciones, un total de 18 (5 más que el pasado año), se concentraron en su mayoría en puntos de las comarcas de Sobrarbe y principalmente La Ribagorza (con predominio de puntos en Graus), siendo igualmente visibles otros enebros dañados por este patógeno en las masas forestales de la provincia.

La existencia de basidiocarpos de *Phellinus pini* se limitó a cinco pinos carrascos, cuatro de ellos en la parcela 220187.2.A de Alcubierre y el restante en la 221127.1.A de Fraga. A destacar fue la abundante formación de los primeros en un rodal debilitado por la elevada densidad y el muérdago, circunstancia que bien pudo haber favorecido su proliferación. Su presencia no se encontró en cualquier caso ligada a una pérdida de vigor aparente, si bien sí asociada a la pudrición y merma de la resistencia mecánica de la parte afectada del tronco.

Por último, y en las masas pobladas por pino silvestre, mencionar la existencia de chancros carbonosos característicos de la infección de la roya *Cronartium flaccidum* en pies salpicados. Este hongo producía el secado de troncos y ramas al anillar el flujo de savia, siendo susceptibles, dado el estado de debilidad de muchos de ellos, del ataque secundario de escolítidos como *Tomicus minor* o *Ips acuminatus*, considerándose como ejemplares prioritarios a retirar en caso de efectuarse claras. Al respecto se apuntaron cuatro pinos hospedantes, tres silvestres y el caso llamativo de un pino carrasco dada su menor frecuencia de infección. Dos de ellos se ubicaban en el punto 221992.9.A de Sabiñánigo, donde uno de los árboles crecía notablemente debilitado secándose de año en año algunas de sus ramas, además de tener la mitad de su copa superior completamente seca; el otro ejemplar, de reciente sustitución, mostraba un chancro carbonoso en la antigua guía actualmente seca. El otro pino silvestre se encontró en el punto 220443.2.A de Bailo, en el que fue a destacar la evolución de este patógeno al extenderse de una rama infectada y seca de años anteriores al tronco; el ejemplar no mostró sin embargo debilidad alguna añadida por este motivo, siendo el único síntoma visible la propagación del chancro al tronco. Tampoco se pudo apreciar una debilidad aparente asociada en el pino carrasco hospedante, este con un chancro resinoso alargado que abarcaba parte del tronco y rama principal; el árbol se halló en el punto 221650.1.A de Ontiñena.

En las frondosas los agentes patógenos fueron mucho menos habituales, limitados a sólo 110 árboles, aunque por contra dispersos en 19 parcelas de muestreo. De estos los más frecuentes fueron los daños atribuidos a hongos foliares, siendo además amplio el abanico. Por una mayor frecuencia destacó el oídio atribuido a *Microsphaera alphitoides*. La cobertura fúngica asociada a la presencia de este hongo se codificó en las hojas de 18 quejigos y ocho robles pubescentes de seis y un puntos de muestreo respectivamente. Su presencia fue generalmente poco dañina, frecuentemente limitada a hojas bajas desfavorecidas y por ello apuntada en pocas ocasiones. En algunas localizaciones sí se pudo no obstante apreciar una mayor virulencia del hongo, con abundantes micelios, clorosis e incluso necrosis asociadas que según su abundancia llegaron a decolorar algunas copas e incluso incrementar las defoliaciones (casos aislados). Tal fue el caso de las parcelas 220377.1.A de Arguis y 220664.2.A de Boltaña. En el quejigo también fueron a destacar los daños producidos por la infección de un patógeno del género *Apiognomonia* – probablemente *A. errabunda* -, cuya incidencia se concentró en las comarcas de La Ribagorza y principalmente Sobrarbe. El repunte de este hongo pareció estar relacionado con los efectos de las heladas tardías en la especie, las cuales habrían actuado como factor desencadenante de la enfermedad. La consecuencia más visible fue la necrosis de las hojas afectadas, con antracnosis que partían del nervio central de la hoja para finalmente torsionarlas e incluso secar por completo algunos ramillos. Ello supuso a un claro incremento de las defoliaciones, con un 41.3% en los afectados frente al 25.7% de aquellos libres. Se pudieron ver ejemplares así dañados en parcelas como la 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe, la 222150.1.A de Seira, la 221908.101.A de El Pueyo de Araguás y, sobre todo, la 221091.1.A de Fiscal. En la encina los daños se restringieron a dos parcelas, la 222090.1.A de Santa Cruz de la Seros y la 221133.2.A de La Fueva. En la primera los daños se redujeron en gran medida respecto al pasado año, si bien continuaron viéndose lesiones foliares en hojas bajas desfavorecidas como las formadas por *Trabutia quercinea*, hongo que para nada tuvo el efecto debilitante de hace un año; en la segunda tan solo habría de señalarse la formación de fumaginas en el haz y fundamentalmente el envés de las hojas más viejas, daños que no tuvieron por ello mayor consideración. Entre el resto de especies afectadas sobresalía el chopo, con numerosas necrosis en hojas debidas a *Mycosphaerella populi* en ejemplares de la parcela de Monzón

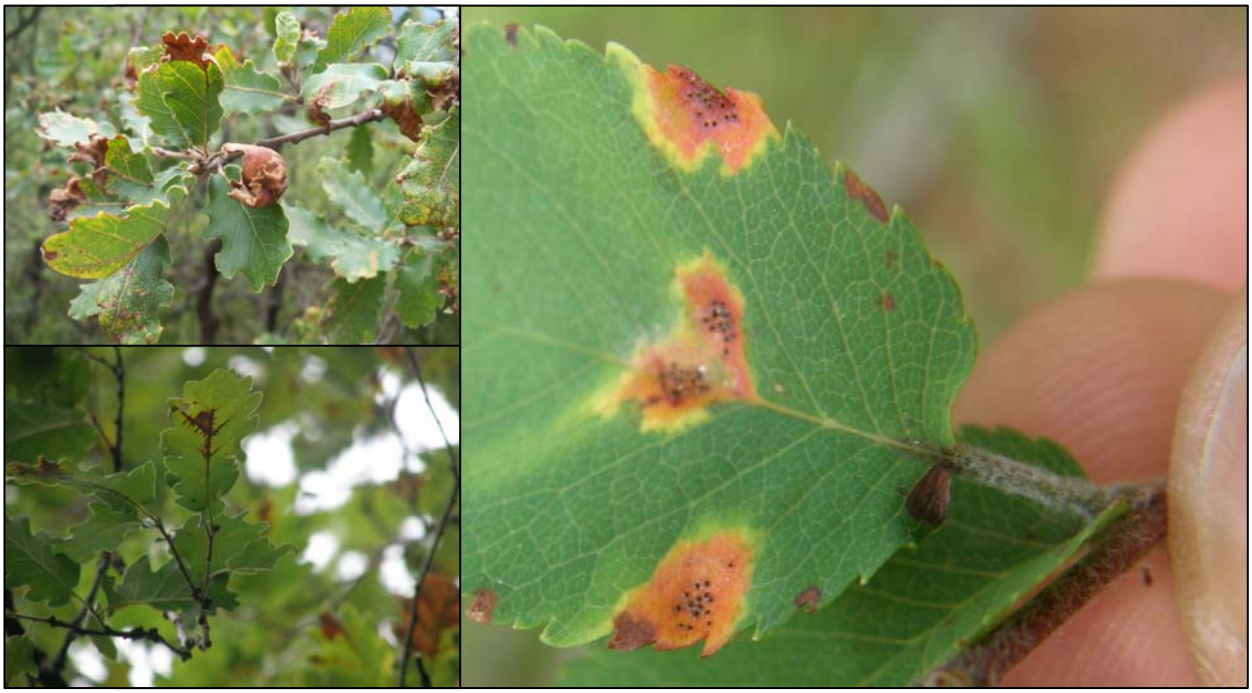


Figura 2.XIX Antracnosis, partiendo del nervio central, en hojas de quejigo finalmente deformadas (superior izquierda) y roble pubescente (inferior izquierda) por infección de un hongo del género *Apiognomonia*, probablemente *Apiognomonia errabunda*. Detalle de las lesiones de los picnios formados por *Gymnosporangium* sp en hoja de guillomo (derecha).

(221587.1.A) que contribuyeron, al menos en parte, al pobre estado de la especie; en algunos de estos también se pudieron apreciar daños propios de ***Taphrina caerulescens***, aunque no fueron más allá de las consabidas abolladuras. El resto de afecciones fueron esporádicas, debidas en concreto a ***Didymosporina aceris*** en el arce, a ***Mycosphaerella maculiformis*** en el quejigo y a ***Rhytisma salicinum*** en el sauce, y en todos los casos sin más relevancia que su mera presencia, en esencia lesiones necróticas dispersas en algunas o varias de sus hojas. Las detecciones se limitaron a los puntos de Baldellou (220456.1.A) y Viacamp y Litera (222473.2.A) en el primer caso, al de Yesero (222533.1.A) en el segundo y al de Aragüés del Puerto (220324.1.A.B) en el último, incidencias todas ellas que se limitaron a un único ejemplar.

Aunque limitado únicamente a chopos de la parcela de Monzón, el patógeno cortical ***Cytospora chrysosperma*** fue de nuevo uno de los de mayor relevancia en las frondosas. Dicho hongo había cobrado especial importancia en los dos últimos años tras la granizada que tuviera lugar la pasada evaluación, momento a partir del cual se habían secado y continuaban secándose gran número de ramillos y también ramas más gruesas. En la zona eran muchos los árboles infectados, siendo en la actualidad el principal responsable del mal estado de la especie.

Asimismo, sería también de reseñar la presencia de varias encinas bastante añosas con los troncos llenos de oquedades y pudriciones debidas a hongos de pudrición en el punto 220664.2.A de Boltaña, cuyo principal perjuicio residía en la merma de resistencia mecánica de las zonas afectadas frente a la incidencia de agentes como la nieve o el viento tal y como ya había ocurrido el pasado año.

En el punto 221259.1.A de Huesca, y en encina, coincidieron las únicas detecciones a cargo de ***Botryosphaeria stevensii*** y ***Brenneria quercina***; el primero infectaba algún ramillo disperso que acabó secando; la bacteria, asociada a la presencia de los salivazos característicos, abortó algunas de las bellotas. En este mismo punto, y en una de las ramas principales de una de las encinas, se halló una exudación de probable origen bacteriano sin no obstante repercusión en el buen estado del ejemplar.

Mención también requerirían otros patógenos como ***Gymnosporangium sp***, el cual llegó a adquirir niveles altamente virulentos en localizaciones determinadas del pirineo Aragonés central en mostajos, serbales e incluso guillomos. La única detección en árboles muestra se codificó en un majuelo de la parcela

221992.8.A de Sabiñánigo, donde la incidencia de este hongo disminuyó fuertemente frente al pasado año.

Menor relevancia tuvieron otros patógenos habituales en el boj como *Puccinia buxi y Mycosphaerella buxicola*, ambos relativamente frecuentes en los pies del sotobosque de las parcelas e inmediaciones.

Por último cabría mencionar la presencia de hiedra (*Hedera helix*) en 26 árboles entre frondosas y coníferas: diez quejigos, nueve chopos, dos robles pubescentes, dos pinos silvestres, dos pinos laricios y un sauce. Entre las parcelas afectadas volvía a sobresalir la correspondiente a Monzón, con presencia de hiedra en los troncos de muchos de los chopos allí presentes. Su presencia no tuvo mayor repercusión, pues tan solo llegaba a colonizar la parte baja de la copa y solo de algunos árboles.

2.8 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación la intensidad media de los daños causados por agentes abióticos experimentaba una fuerte subida que la situaba con 0.580 puntos sobre tres, registro que era inusualmente elevado y que superaba hasta al que la fecha había sido máximo en 2012 con los daños de la sequía; este registro fue aun con ello apreciablemente inferior a la media regional de Rango I (0.727 puntos). Fueron precisamente la escasez de lluvias y el elevado calor del año los principales factores responsables de ello, con además importantes daños a cargo de las nevadas. En total fueron 1091 árboles afectados (51% del total) repartidos en 82 parcelas de muestreo (92% del total), siendo varias las afecciones de índole moderado e incluso grave (11% de los casos), balance que por tanto resultaba muy superior al de 2016 (290 árboles en 50 parcelas). Dicho registros situaron a este grupo de agentes como el de mayor frecuencia en la provincia, así como probablemente fue el de mayor repercusión en el arbolado. No era lo habitual para esta clase de agentes, históricamente en niveles bajos de incidencia salvo en los periodos supeditados al estrés hídrico, caso este de los ya referidos de 2012 y este 2017, y de 2016. Entre las especies afectadas se encontraban tanto coníferas como frondosas, y entre ellas la gran mayoría de especies evaluadas.

Los daños atribuidos al estrés hídrico, debidos a la falta de lluvias y al elevado calor del año, así como agudizados en aquellas localizaciones con problemas edáficos, se apuntaron en 777 árboles (36% de los evaluados) de 74 puntos de muestreo (83% del total). Entre ellos se contaban enebros, hayas, chopos, sauces, arces, pinos carrascos y pinos negros, pero sobre todo pinos silvestres, pinos laricios, quejigos y encinas. La repercusión fue indiscutible en la gran mayoría de especies, pues en ellas se obtuvieron normalmente registros medios moderados de defoliación más elevados a los de aquellos ejemplares sin esta clase de problemas. En el quejigo, el pino silvestre y sobre todo el haya las diferencias entre unos y otros fueron significativas; en el caso del pino laricio y la encina fueron cuanto menos llamativas, aunque bien es cierto en la encina se acortaron tales diferencias al tratarse de una especie bastante perjudicada por las nevadas; en el pino negro y el pino carrasco las variaciones fueron escasas, amortiguadas en el primero por su posición en zonas altas más frías y en el segundo al tratarse de una especie de por sí en mal estado como resultado de agentes diversos como el muérdago o la espesura. A nivel general de la provincia la diferencia fue también apreciable, con un 30.5% en los afectados frente al 26.8% de aquellos libres. En especies como la encina o el quejigo el estrés hídrico se tradujo en la amarillez, marchitamiento y caída prematura de la hoja, en el menor tamaño de la misma y en la aparición de necrosis; en el caso del arce los árboles se encontraron incluso ya rojizos. En las coníferas el efecto fue doble, con unos desarrollos y acícula anual inferiores a lo habitual y pinos que habían tirado o se encontraban tirando acícula vieja a golpes. Las consecuencias del estrés hídrico fueron visibles en buena parte de las comarcas, destacando por el número de pies afectados las de Alto Gállego, Sobrabe, La Jacetania y Hoya de Hueca. Por la intensidad de daño cabría nombrar entre las muchas parcelas afectadas algunas como la 221091.1.A de Fiscal, de quejigo; la 221133.2.A de La Fueva, de encina; la 221992.4.A de Sabiñánigo, de pino silvestre; o la 222527.1.A de Yebra de Basa, con el haya como principal especie debilitada.

En otros casos la debilidad apreciada se relacionó con factores de estación, consignándose específicamente la falta de suelo en algunos de los casos. Se trataba de causas achacables a la propia escasez de suelo y a otros condicionantes diversos como su exposición, las sequías pretéritas o la misma densidad, aunque normalmente se encontraron unidos al estrés hídrico. Eran varias las especies condicionadas por el predominio de este tipo de factores, entre ellas algunas como el enebro, el majuelo, la encina o el quejigo, pero sobre todo pinos carrascos y silvestres. En total 151 árboles distribuidos en 26 parcelas de muestreo. Al respecto cabría mencionar localizaciones de pino silvestre como la 220285.2.A de Ansó o la 229016.2.A de Valle de Hecho; de pino carrasco, la 221199.1.A de Gurrea de Gállego, la 221650.1.A de Ontiñena y la 221127.1.A de Fraga; de oxicedro, la 220664.1.A de Boltaña; y de majuelo la 221992.8.A de Sabiñánigo. La diferencia en la

defoliación en estos casos fue todavía mayor al agudizarse los efectos del estrés hídrico, con un 38.4% frente al 26.8% de aquellos no afectados por este tipo de daños.

Muy a tener en cuenta fueron los daños ocasionados por las nevadas, y sobre todo en lo que se refiere a aquellos ocasionados por una tardía. Fueron así un total de 77 árboles afectados en 13 parcelas, buena parte de ellos en la comarca de La Ribagorza pero también en las de Sobrabe y Somontano de Barbastro. Varias fueron las especies afectadas entre frondosas y coníferas, destacando entre todas ellas la encina con 49 de los registros. La repercusión fue manifiesta, con incidencias de carácter moderado y grave en dos tercios de los casos. Abundaron así las ramas desgajadas de calibre grueso e incluso la pérdida de guías y ramas principales que llegaron a condenar a los árboles al estrato dominante. En los peores casos se produjo la rotura parcial del tronco, siendo extremo el caso el de los árboles completamente tronchados o derribados. Lo último ocurrió en dos encinas y otros tantos pinos carrascos que finalmente murieron, las dos primeras en los puntos 220481.1.A de Barbastro y 221053.1.A de Estopiñán del Castillo y los carrascos en los 220020.1.A de Abizanda y 221170.3.A de Graus. Reflejo de la relevancia de las nevadas en el arbolado la defoliación media de los pies afectados ascendió a un elevado 42.3%, registro que el caso particular de la encina se llegaba a incrementar a un 42.8%. Por el número e intensidad de los daños destacaron localizaciones como las de Abizanda, Barbastro, Benabarre, Bierge, Boltaña, Estopiñán del Castillo o Graus. El gradiente altitudinal de los daños fue amplio, variando entre las cotas de 400 y

Figura 2.XX *Daños abióticos en la provincia*. Brotes quemados por heladas tardías en quejigo (superior izquierda). Pino silvestre con desarrollos anuales reducidos y acícula corta ante la falta de precipitaciones primaverales (superior derecha). Quejigo con marchitez anticipada como resultado de los golpes de calor del verano (inferior izquierda). Rama de encina partida por la nieve (inferior centro). Herida ocasionada por el granizo en un ramillo de pino silvestre (inferior derecha).

1800 metros, aunque los casos de mayor gravedad se concentraron entre los 400 y 1000 metros.

Las consecuencias de la nieve, como ya se ha comentado brevemente en el apartado *"Daños T2"*, tuvieron al tiempo un papel indirecto al favorecer la cría de insectos escolítidos, los cuales contribuyeron de manera activa al debilitamiento de algunos pinares en la provincia.

Las incidencias relacionadas con el **viento** fueron mucho menores, descritas de hecho en tan solo 14 árboles de cinco parcelas de muestreo. Destacaron tan solo los daños producidos en dos de ellos; el 220456.1.A de Baldellou, donde se encontraron varios pies con ramas de diverso calibre partidas y uno especialmente afectado con la copa tronchada y por tal motivo muerto; y el 220801.1.A de Capella, donde el viento partió ramas de pinos silvestres y quejigos y donde también tuvo un efecto indirecto – de mayor repercusión - con el derribo de antiguos pies muertos que al caer partieron la copa de uno de los quejigos de la parcela y combaron a otro de menor tamaño.

A destacar fueron también las **heladas tardías** que tuvieron lugar en la primavera temprana, afectando de manera importante a especies como el haya o el quejigo. Una de las consecuencias fácilmente visible fue la presencia de brotes quemados en la parte baja y media de los árboles, daños que aparecían acompañados de la necrosis parcial de numerosas hojas. Otra de las consecuencias fue la reducción del tamaño de la hoja con la consecuente merma de superficie foliar, ya que tras las heladas la hoja de los renuevos – segunda brotación – no tuvo la misma fuerza para brotar. En el quejigo tuvo además otro efecto secundario, pues los daños parecieron favorecer la infección del hongo *Apiognomia errabunda*, actuando llegado el caso como factor desencadenante de la enfermedad. Sirvan de ejemplo al respecto términos afectados como los de Boltaña (220664.2.A), Fiscal (221091.1.A) o Yebra de Basa (222527.1.A), los dos primeros con daños en el quejigo y el último con el haya como especie debilitada.

Los daños debidos a las **granizadas** se consignaron en varias especies, entre ellas pinabetes, pinos negros, pinos silvestres, quejigos e incluso sauces. El impacto del pedrisco derivó en la mayoría de ocasiones en la rotura de ramillas, así como rompió hojas en el caso de las frondosas y provocó heridas en las ramas. Entre todas las parcelas afectadas (9), todas distribuidas en las comarcas de La Jacetania y Sobrarbe, sobresalía la correspondiente a Torla (222300.1.A), por un lado la de mayor altitud y con tal número de ramillos partidos en el suelo que hasta supusieron un incremento en las defoliaciones. En cualquier caso, y como en años anteriores, la relevancia de este meteoro no se debió tanto a los daños ocasionados de manera directa sino a la posible vía de entrada que suponían para agentes patógenos corticales, tal y como ocurrió el punto ya citado en el apartado *"Daños T3"* de Monzón. Al respecto también habría de citarse la propagación del patógeno *Sphaeropsis sapinea* en pinos negros dañados del municipio de Torla.

2.9 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

Los daños recientes causados **directamente por el hombre** fueron muy reducidos. El hecho más destacado fue la corta en la que se encontró implicado el punto 220591.1.A de Biescas, donde en concreto fueron apeados seis pinos silvestres: cuatro de ellos ejemplares extramaduros que se encontraban debilitados por su edad y colonización del muérdago, uno de ellos desfavorecido por su condición de dominado y el último al resultar derribado durante las operaciones de corta. Otros de los árboles muestra resultaron golpeados, caso de tres ellos que habían quedado inclinados y apoyados en otros. Peor suerte corrieron otros dos pinos, uno capado al habérsele partido la guía y el otro fuertemente golpeado con la pérdida de la mitad de la copa como resultado. El efecto positivo fue la puesta en luz de buena parte de los ejemplares, circunstancia que es de esperar tuviese un impulso positivo en el arbolado.

Aparte se contabilizaron otros dos incidencias, una en la parcela 221259.1.A de Huesca, en la que se encontraron dos encinas con ramas partidas por el paso de maquinaria en el cultivo anexo, y la otra en la correspondiente a Baldellou (220456.1.A), donde el viento provocó la rotura de un pino carrasco por la parte de antemano debilitada por el roce de un antiguo cable.

2.10 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

Los daños recientes por **incendios** se limitaron al punto 221170.4.A de Graus, donde el fuego secó numerosos pies de la masa, entre ellos principalmente quejigos pero también encinas, enebros y pinos carrascos entre otros. En el punto todos los árboles resultaron de algún modo afectados; en los ejemplares dominantes el daño más habitual era el soflamado de las ramas inferiores; en los quejigos más jóvenes, normalmente los más afectados, los daños se extendían a buena parte de la copa, varios de ellos de hecho casi

Figura 2.XXI Pino silvestre golpeado y estropeado durante las cortas del punto de Biescas (superior). Aspecto de la masa quemada por el paso del incendio de Graus, con quejigos y enebros afectados en primer plano y pinos carrascos al fondo (inferior).

completamente marchitos; los enebros apenas mantenían acícula verde, pues casi toda se encontró amarillenta como paso previo a su caída. Los troncos se encontraron con la corteza chamuscada, y a veces incluso gravemente dañados como ocurrió en algún caso. El calor del incendio también provocó la aparición de necrosis en la parte del follaje restante no soflamado.

2.11 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

No se registraban daños causados por contaminantes en ninguno de los puntos de la red de Rango I de esta provincia. Ocasionalmente, y en la cara expuesta de las acículas antiguas de algunos pinos, se localizaban, no obstante, manchas necróticas irregulares de origen desconocido quizás debidas a un contaminante en forma de aerosol.

2.12 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente revisión la intensidad media de los daños ocasionados por este grupo de agentes fue de 0.483 puntos sobre tres, registro ligeramente superior al del pasado año que ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes; respecto a la media regional se puede decir no hubo diferencia, pues a nivel de la Comunidad el registro fue de 0.480 puntos. En total fueron 862 árboles afectados de la mayoría de especies (40% de los evaluados) en 85 parcelas de muestreo (96% del total), balance que aumentó levemente en número de árboles respecto al pasado año pero no así en dispersión. Esta clase de agentes se mantuvo en cualquier caso como uno de los grupos de mayor frecuencia y dispersión en la provincia, algo que históricamente se había repetido en todas las evaluaciones. Aunque en el grueso de los árboles las incidencias fueron de carácter leve, destacaron aquellas de índole moderada e incluso grave en un 17% de los casos; en tres ocasiones el resultado final fue la muerte del ejemplar, en concreto un pino carrasco dominado con falta de luz y dos pinos silvestres en exceso competidos. La influencia de este grupo de agentes de debilidad en las masas arboladas ocasionaba entre otros crecimientos inclinados, curvados y/o retorcidos, muerte de ramas y ramillas en general en la parte inferior de las copas, marchitez foliar, caída prematura de hoja y debilitamiento en los casos más acusados, así como heridas en el caso de las interacciones.

La falta de luz se consignaba en concreto en 132 árboles entre frondosas y coníferas varias del 60% de las parcelas, entre ellos abetos, hayas, oxicedros, pinos laricios o pinos negros, pero sobre todo pinos silvestres,

encinas y quejigos. En la práctica totalidad de casos se trataba de ejemplares en estado de latizal dominados bajo el dosel principal, resultando en estos una menor incendia final de luz; debido a ello se encontró muerto el carrasco ya referido en el punto de (222179.1.A), especie que no era sin embargo una de las más perjudicadas. La defoliación media de los árboles así condicionados ascendía a un 37.8%, registro moderado que denotaba un claro y significativo debilitamiento frente a aquellos sin esta clase de problemas (27.9%). En prácticamente todas las especies se alcanzaron registros moderados, siendo particularmente elevados - por encima de la media - en pinos laricios, encinas y pinos silvestres.

Los daños derivados de la competencia general afectaban a un total de 648 árboles (30% del total) en 84 parcelas, datos que reafirmaban su elevada frecuencia y dispersión en la provincia. Se trataba pese a ello de daños generalmente leves, si bien alcanzaron un carácter moderado, e incluso grave, en un 10% de los casos (un 41% de ellos en ejemplares de silvestre). La defoliación media de los pies con exceso de competencia ascendía al 29.1%, registro que aunque moderado era claramente inferior al obtenido en los ejemplares con falta de luz que indicaba una menor debilidad frente a estos; en aquellos solo bajo influencias moderadas y graves el registro era incluso superior (39.0%). La diferencia respecto a aquellos libres de esta clase de daños (27.9%), aunque corta, fue cuando menos apreciable. Ello se debía también a la influencia de otros factores, pues el exceso de competencia fue un agente que actuó en sinergia con otros tales como la falta de suelo, el muérdago o el estrés hídrico, resultando de ello debilitamientos mayores en el arbolado. Este fue el caso de especies especialmente debilitadas - por encima de la media - como el pino carrasco, la encina, el majuelo o el enebro. El peor desenlace tuvo lugar en las parcelas de Biescas (220591.1.A) y Aínsa-Sobrarbe (229074.6.A), en ambos casos con sendos ejemplares de pino silvestre finalmente muertos con ataque secundario de perforadores.

Figura 2.XXII Rodal mixto de pino silvestre y pino negro en el punto de Torla en densidad elevada, con copas en interacción.

Los problemas consecuencia de las interacciones físicas se redujeron a 63 ejemplares, siendo en estos la defoliación media de un 28.3%, registro por tanto casi idéntico al de aquellos libres de esta clase de daños. El contacto entre ejemplares sí estuvo, no obstante, ligado a debilitamientos de consideración en especies como el majuelo, el haya o el pino negro.

2.13 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango I de Huesca se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Bursaphelenchus xylophilus*, *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Xylella fastidiosa*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus* y *Monochamus spp*.

En el Anejo VII se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al informe específico realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de esta Red provincial en las que se localizaron:

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* y *Abies alba* en 82 parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en 81 parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Amelanchier* spp, *Cotoneaster* sp, *Cydonia oblonga*, *Crataegus* spp, *Pyrus* spp, *Malus* spp y *Sorbus* spp en 68 parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: Sin especies susceptibles.
- *Phytophthora ramorum*: *Acer* spp, *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi*, Calluna sp, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus* spp, *Laurus nobilis, Lonicera* spp, *Quercus* spp, *Rhododendron* spp, *Rosa spp*, *Salix* spp, *Vaccinium myrtillus* y *Viburnum* spp en 89 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora spp*: *Acer* spp, *Betula* spp, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster* sp, *Crataegus* spp, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus* spp, *Malus* spp, *Populus* spp, *Prunus* spp, *Pyrus* spp, *Rosa* spp, *Salix* spp, Tilia *sp* y *Ulmus* spp en 83 parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Acer* spp*, Ficus carica, Genista* spp*, Hedera helix, Juglans regia, Laurus nobilis, Lavandula* spp*, Olea europea, Prunus* spp*, Quercus* spp, *Rhamnus alaternus, Rosa* spp*, Rosmarinus officinalis, Rubus* spp*, Sambucus nigra, Salix* spp*, Ulmus* spp*, y Vitis* spp en las 89 parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: *Betula* spp en 10 parcelas de muestreo.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus* spp en 24 parcelas de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus* spp y *Abies alba* en 82 parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus* spp y *Abies alba* en 82 parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí podrían asociarse a ellos se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario. Con ello, se optó por la toma de muestra en algunos de los puntos y/o inmediaciones de los mismos de la Red:

- Con el fin de descartar la posible presencia de la bacteria *Xylella fastidiosa*, en la parcela 221170.2.A de Graus y con el almendro como especie muestreada. Se trataba de una plantación decrépita desde hace varios años con varios pies recientemente secos. En cualquier caso se sospechó de la sequía de este último año y del rigor propio del verano como agentes claramente debilitantes, que además facilitaron el ataque de algunos perforadores.

- Con el fin de descartar la posible presencia del hongo *Phytophthora ramorum*, en la parcela 222533.1.A de Yesero y con el roble pubescente como especie muestreada. Se trataba de un pequeño rodalete con ejemplares secándose en una zona con poco suelo, debilitados por estrés hídrico y con daños en ramas por granizo y por hongos en las hojas.

- Con el fin de descartar la posible presencia del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*, en las parcelas 220036.2.B de Adahuesca, 220514.3.A.B de Bárcabo, 220588.2.B de Bierge, 220699.1.A de Broto, 221170.2.A de Graus, 221992.4.A y 10.A de Sabiñánigo y 220187.1.A de Alcubierre, las tres primeras coincidiendo con el Parque Natural Sierra y Cañones de Guara y todas con el pino silvestre como especie muestreada salvo las dos últimas en las que respectivamente fueron el pino laricio y el pino carrasco. Pauta común fue la presencia de árboles muertos, debilitados por estrés hídrico frecuentemente en zonas de poco suelo y con ataque secundario de perforadores ordinarios, estos favorecidos por los daños de las nevadas de los dos últimos años. También común, aunque no en todos los casos, fue la presencia de mordeduras de puesta de *Monochamus* sp. Sobresalían las zonas comprendidas en el Parque Natural, con amplias zonas de pinar de silvestre debilitadas (árboles muertos y debilitados).

RED DE RANGO I

INFORMES FITOSANITARIOS SEGÚN PUNTOS DE MUESTREO

HUESCA

INTRODUCCIÓN

A continuación se aportan breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en 2017 en cada uno de los puntos de muestreo que conforman la Red de Rango I de la provincia de Huesca. En el **Anejo I** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo III** se adjunta tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes dañinos detectados en 2017, además de los daños, síntomas y signos observados, igualmente recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. Toda esta información fue empleada en la elaboración y redacción de los siguientes resúmenes fitosanitarios, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo.

PUNTO 220015.1.A
ABIEGO

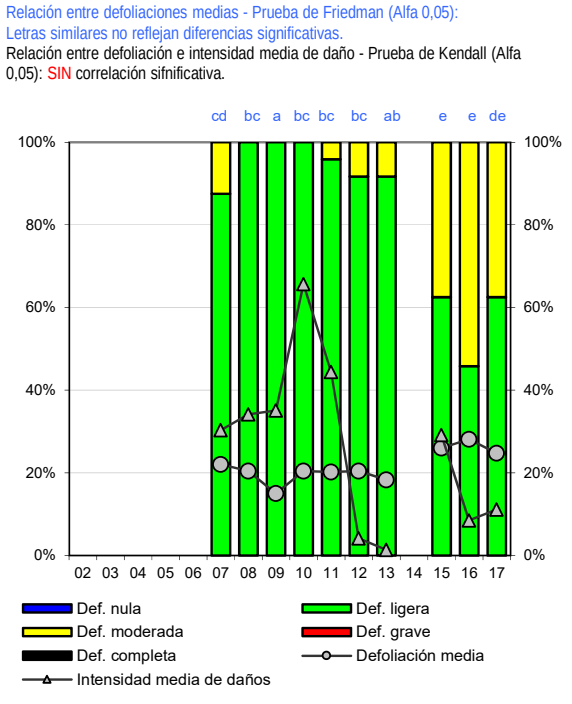
Parcela situada en terreno llano en un encinar de rebrote de espesura abierta en bosquetes. El sotobosque es escaso y se compone principalmente de aulagas (*Genistas scorpius*) y coscoja de escasa altura.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, sin agentes de daño de especial notoriedad. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, siendo relativamente abundante la cantidad de hoja vieja y vigorosa la brotación del año, lo que se tradujo en defoliaciones del 20% en muchos de los casos. Estos registros se vieron incrementados en muchos pies por la presencia de ramillos portantes de años anteriores (sequías pretéritas y algunos daños por perforadores, de los que se registraron actualmente algún daño aislado) alcanzándose registros claramente moderados en algún caso. En las hojas los daños fueron variados pero de escasa entidad, pudiéndose apuntar la presencia de algunas mordeduras y esqueletizaciones (se identificaron algunas mordeduras en ventana de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*), agallas de *Dryomyia lichtensteini*, erinosis de *Aceria ilicis*, algunas galerías de *Lithocolletis ilicis* y necrosis varias. También se encontraron algunas hojas viejas secas aún prendidas debidas al calor así como algunas microfilias en brotes sanjuaneros. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Destacar la presencia de algunas bellotas abortadas y colonias de *Lachnus roboris* en pies de las inmediaciones. En los oxicedros evaluados, de buen aspecto, destacó la presencia de algunas tumoraciones de *Gymnosporangium sp*, secando incluso algunas ramas recientemente.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares detectadas en las quercíneas (y en menor medida en las madreselvas) que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares, falta de insolación, sequías pretéritas, rigor propio del verano o insectos perforadores entre otros.

La defoliación media de la parcela experimentaba un leve descenso que la situaba en un 24.8%, recuperando un valor propio de una defoliación ligera, tal y como se venía apreciando hasta 2016, año en que se establecía el máximo histórico y al que se asociaba un valor moderado para esta variable. En los tres últimos años se había producido un claro empeoramiento en la salud del arbolado, situación a la que probablemente se habría llegado tanto por las sequías como por una elevada densidad. Ello pese a la incidencia de diversos agentes de daño en todo este tiempo, máxima en 2010 debido principalmente al exceso de competencia, como ya se ha referido uno de los agentes más destacados en esta parcela. Junto a este agente también destacaban por la abundancia de sus daños los insectos defoliadores, *Dryomyia lichtensteini*, *Aceria ilicis* o la bacteria *Brenneria quercina* en menor medida. En cualquier caso, la incidencia de esta clase de agentes no se ajustó a las variaciones mostradas por la defoliación media del punto.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 220015.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220020.1.A
ABIZANDA

La parcela está ubicada en un pequeño pinar de carrasco situado en una colina rodeada de cultivos de almendros y olivos, situada en una ladera orientada al sur y en pendiente suave. El sotobosque se compone de romero, coscoja y enebros y hay pies dispersos de encina.

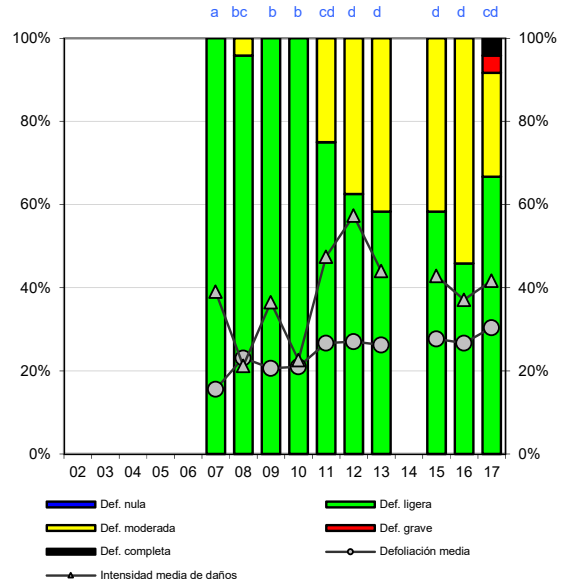
Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y las nevadas como principal agente de debilidad. Es así que una nevada tardía - alrededor de Semana Santa - había ocasionado graves daños en el arbolado, con abundantes ramas rotas y fractura de troncos y caída en los peores casos. El punto era reflejo de ello, con dos pinos fracturados (uno muerto por tal motivo) y otros dos con presencia de ramas rotas. Se habían caído asimismo algunos pies anexos al punto e incluso uno había quedado apoyado en uno muestra. Ello es probable que favoreciera (ya lo había hecho) la cría de perforadores, con así presencia de ramillos minados salpicados en algunos pinos. Pese a todo, el aspecto general del arbolado era bueno y manifiestamente mejor al del pasado año. Los crecimientos y la acícula anual eran normales, mayores de hecho a los del pasado año y con acícula de dos años clara e incluso tres. Algunos pinos, como es habitual en la especie, mostraban no obstante cierta transparencia foliar, circunstancia que se asociaba a factores como la espesura y calor del año (algunos pinos tiraban acícula a golpes) y a la actividad del hongo *Thyriopsis halepensis*, este incluso con afecciones en las acículas de dos años. Destacaba la presencia de ramillas terminales puntisecas en la copa de algunos pinos, daños en su mayoría no recientes que se sospechaban debidos a limitaciones edáficas y a la actividad de hongos como *Sirococcus conigenus*, el cual había sido responsable del secado de macroblastos. El resto de daños eran contados y sin relevancia, caso este por ejemplo de las lesiones debidas a insectos chupadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a los organismos de cuarentena considerados. En la masa se apreció algún pie que murió súbitamente este año pero fue debido a las nevadas tardías y posterior ataque de perforadores. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron principalmente con el estrés hídrico, así como particularmente en los almendros con micosis foliares y gomosis.

La defoliación media de la parcela alcanzó este año un 30.42%. Puede apreciarse un aumento con respecto a la pasada evaluación cuando se registró un valor de 26.7%, el origen de este incremento radica en la muerte de un ejemplar y la rotura de ramas en otros por efecto de la nieve. Por otro lado se observa como el número de pies con defoliaciones ligeras ha aumentado con respecto a 2016. Sin embargo hay un cierto empeoramiento del arbolado respecto a los primeros años de evaluación. Participaron en ello agentes abióticos como la falta de precipitaciones y el elevado calor, además de otros de índole fúngica tales como *Thyriopsis halepensis* o incluso *Sirococcus conigenus*. Habituales en estos años, aunque no relevantes, fueron otros agentes como los insectos defoliadores -*Brachyderes sp* o similar- y los insectos chupadores, así como el exceso de competencia, si bien este último venido a más y con mayor trascendencia en los últimos años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 220020.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220041.1.A
AGÜERO

La parcela está situada en un pinar de salgareño con pies de quejigo y oxicedro dispersos, sobre suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente orientada al sureste.

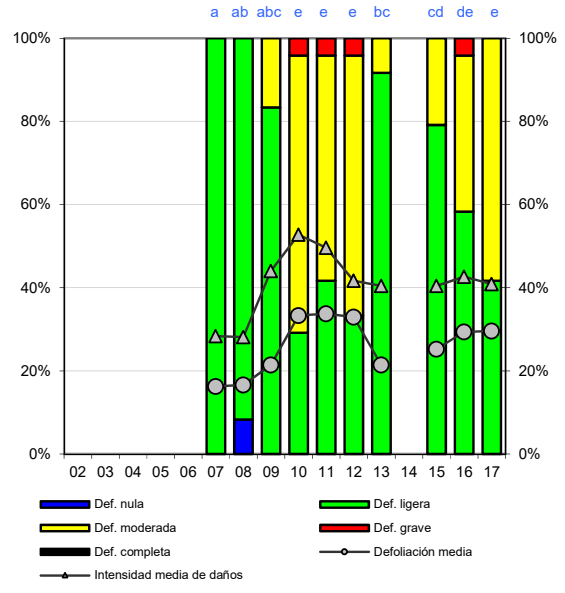
Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones moderadas y la falta de lluvias y excesivo calor del año como principales agentes de debilidad. Los daños resultado del estrés hídrico, aunque evidentes en la zona, no eran tan llamativos como en otras masas, quizás consecuencia de las lluvias de junio, con quejigos y encinas con hoja algo menor a lo habitual y con necrosis en antracnosis incipientes en los primeros. El aspecto de los pinos sí era en cualquier caso pobre, aunque ello también debido a los reiterados ataques de la procesionaria en los últimos años y también a las sequías precedentes. Los ejemplares sin daños antiguos a cargo del defoliador presentaban acícula de tres y cuatro años, con no obstante crecimientos cortos y acícula también corta. La situación empeoraba en aquellos pinos en algún momento (últimos años recientes) atacados por el defoliador, y más en aquellos gravemente defoliados, pues aparecían transparentes o aun recuperándose, a lo que se unía una presencia de crecimientos aún más cortos en cuanto a longitud de brote y acícula consecuencia de su mayor debilidad - prueba de ello la acícula con microfilia del año anterior -. Los daños de invierno eran escasos, siendo los niveles de infestación del defoliador bajos; las puestas recientes eran contadas en el punto, así como escasas en la masa. Generalizadas fueron las mordeduras en sierra como las de *Pachyrrinus sp* y en cambio testimoniales los daños atribuidos a hongos foliares del género *Mycosphaerella*. Los enebros, bajo el dosel de pinos, crecían condicionados por la falta de luz, con acícula pequeña en algunos casos y con acícula marchita a golpes por el estrés hídrico. El muérdago enano era también un agente de debilidad importante con su presencia frecuente. Los quejigos habían brotado bien, con pocas antracnosis foliares por calor y falta de agua. Uno presentaba una rama anillada por *Coroebus florentinus*, advirtiéndose también esqueletizaciones y punteaduras necróticas obra de *Phylloxera quercus*, ambos con escasa repercusión, sobre todo el segundo.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas en un principio compatibles con *Phytophthora ramorum* se relacionaron con agentes ordinarios como el estrés hídrico, la falta de suelo o incluso el perforador *Coroebus florentinus*.

La defoliación media de la parcela apenas aumentó con respecto a 2016 (29.4%), registro de nuevo moderado. La procesionaria, así como en parte la sequía, fueron responsables de los peores años para el arbolado (2010-12), años en los que se pudo apreciar un claro debilitamiento frente a aquellos otros con nula o baja incidencia del defoliador. El resto de agentes tales como muérdago enano, hongos foliares e insectos chupadores y defoliadores no tuvieron, a diferencia de los anteriores, repercusión alguna en la evolución sufrida por la defoliación media a lo largo de las evaluaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 220041.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220067.1.A
AÍSA

La parcela se encuentra situada en un pinar de pino silvestre que aparece al ascender desde el río en el que crecen los sauces. Se sitúa en una ladera suave, acompañado de especies como el boj, el enebro, la rosa, la genista, el majuelo y el regenerado muy pequeño de lo que parece quejigo. El terreno presenta algo de pedregosidad superficial.

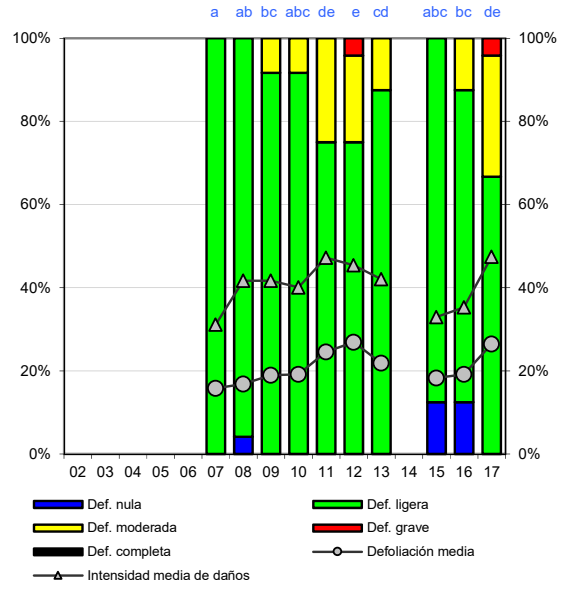
Punto en un estado fitosanitario medio con varios pies con defoliaciones moderadas y las condiciones de estación y la procesionaria como principales agentes de debilidad. Las condiciones de habitabilidad en una ladera con suelo pobre y fuerte insolación condicionaban el desarrollo de los pies, con acícula y crecimientos de por si cortos, sobre todo en los pies más cercanos a pista y acentuado en los dos últimos años por el estrés hídrico. El muérdago aumento claramente en el punto, tanto a nivel árbol como en el número de pies afectados, pues se pasó de 11 a 15. Los ejemplares maduros eran los más perjudicados, con abundantes matas y ataques de invierno de la procesionaria, más susceptibles por ello (dado su estado de debilidad) a los efectos del estrés hídrico. En los ejemplares más jóvenes las infestaciones eran normalmente iniciales, con matas pequeñas y sin daños asociados de importancia. Fueron precisamente dos ejemplares jóvenes los que sufrieron las mayores defoliaciones a cargo de la procesionaria. A diferencia de las defoliaciones de invierno, dañinas pero limitadas a unos pocos ejemplares (mayormente maduros), la presencia de puestas y fogonazos recientes era generalizada, siendo por tanto de preverse daños más importantes durante el invierno y así un incremento de los niveles del defoliador. El resto de daños apenas tuvieron relevancia, entre ellos las picaduras obra de *Brachonyx pineti* o las mordeduras marginales. Hongos foliares como *Cyclaneusma minus*, *Lophodermium seditiosum* o *Lophodermium pinastri* estuvieron presentes en acículas antiguas sin mayor repercusión, aunque el primero, pese a actuar de forma secundaria, contribuyó a la caída de acícula.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí daños por ejemplo en majuelos y guillomos por infección de *Gymnosporangium sp* o en otras especies por estrés hídrico, muérdago, insectos perforadores o por agentes ordinarios de carácter abiótico.

La defoliación media de la parcela con un 26.5%, se incrementaba significativamente frente al pasado año (19.2%). El registro actual, indicativo de masas con un aspecto relativamente pobre, confirma un claro debilitamiento del arbolado a raíz de los daños de la procesionaria y de otros debidos al muérdago y al estrés hídrico – calidad de estación – tal y como ya se produjo en los años 2011 y 2012. Se advertía de hecho una clara relación entre la evolución sufrida por la defoliación media y la intensidad con que actuaron estos agentes de daño. El resto de agentes, aunque habituales en la parcela, fueron poco relevantes, entre ellos: insectos defoliadores no determinados, chupadores como *Brachonyx pineti* y hongos foliares como *Cyclaneusma minus*, *Lophodermium seditiosum* y *L. pinastri*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 220067.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220187.1.A
ALCUBIERRE

La parcela de muestreo se ubica en una masa de pino carrasco en estado de latizal alto con espesura densa, sotobosque escaso (coscoja, romeros y oxicedros) y emplazado junto a la pista de acceso en ladera de suave pendiente.

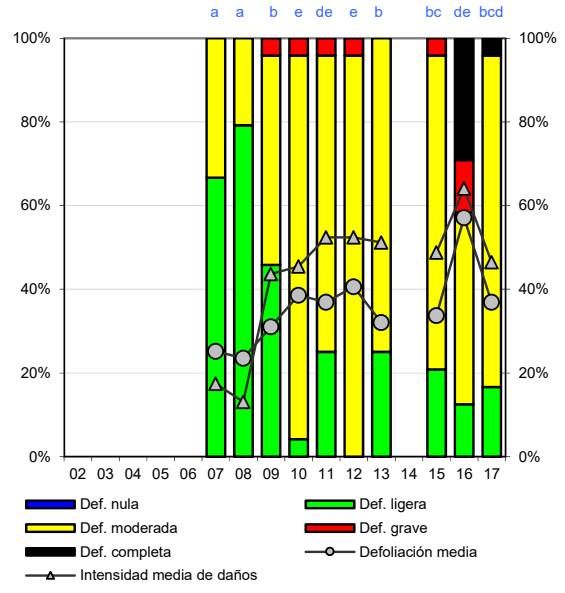
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas, varios los árboles muertos o moribundos con la elevada espesura, muérdago (*Viscum album*) e insectos perforadores como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma dos metidas, hasta acícula de tres años en los pies de mejor aspecto, siendo generalmente las metidas de escaso desarrollo salvo la actual en muchos de los pies, muestra del régimen de precipitaciones más favorable de este último año. La defoliación de muchos de los árboles se situó en registros del 25-30%, valores ya influidos por el exceso de competencia, si bien en pies subdominantes el debilitamiento era mayor, con valores claramente moderados. Esta debilidad era aprovechada por el muérdago para colonizar muchas de las copas con intensidades en algún caso moderadas. En las copas podían encontrarse acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. En la parcela e inmediaciones eran visibles los daños ocasionados por las nevadas de hace dos años, restos no retirados del monte y que en la actualidad propiciaron la explosión de las poblaciones de los perforadores *Monochamus* y *Orthotomicus*, que atacaron numerosos árboles debilitados por exceso de competencia y muérdago. Dado el tipo y abundancia de los daños se optó por la toma de muestra de viruta de madera en varios de los pinos carrascos moribundos de la parcela para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. En todo caso no se descartaría el ataque de otros escolítidos como *Tomicus destruens*, encontrándose algunos ramillos minados y puntisecos o caídos en el suelo afectados por estos barrenillos.

Además de los pinos en los que se tomó la muestra ya referida en busca del nemátodo de la madera del pino, destacó la presencia de ramaje seco y lesiones foliares en las coscojas que podrían asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. Finalmente se relacionaron con la incidencia agentes de carácter ordinario como sequías pretéritas, falta de insolación directa bajo el dosel de copas, ataques por perforadores y micosis foliares, entre otros factores.

Por todo esto se trata de una masa debilitada por competencia, muérdago y condiciones de la estación que sigue acusando los daños por la nieve, que tuvieron una clara repercusión en la defoliación media de la parcela. Este año mostraba un descenso importante bajando en más de 20 puntos respecto al registro de 2016 (57.1%). Hay que tener en cuenta que el valor del año pasado fue tan alto debido a la desaparición de varios pies muestra por lo que se trataba de un valor artificial que no mostraba el estado sanitario real del punto. Sin embargo el empeoramiento en el aspecto del arbolado era indiscutible respecto a las dos primeras evaluaciones, años en los que las incidencias y limitaciones por muérdago y exceso de competencia fueron menores. El incremento en particular de este último agente (espesura elevada), así como el estrés hídrico e incluso el muérdago, fueron participes de este cambio en la vegetación a partir de 2010 en adelante. La incidencia del resto de agentes en estos años fue anecdótica, destacando tan solo la presencia puntual de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en 2007.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 220187.2.A
ALCUBIERRE

La parcela se localiza en un fustal de pino carrasco con espesura completa, sin apenas matorral (algunas matas de coscoja, espinos y enebros) y emplazado en ladera de fuerte pendiente.

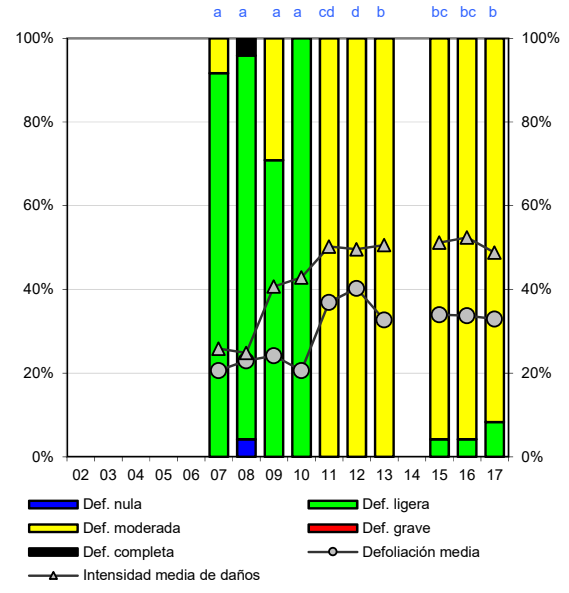
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la elevada espesura y muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2 metidas, hasta acícula de tres años en los pies más vigorosos, si bien el crecimiento en longitud de los brotes era generalmente reducido a excepción del actual, crecimiento mayor favorecido sin duda por un régimen de precipitaciones más favorable que en años anteriores. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos, valores ya influidos por el exceso de competencia, debilitamiento mayor en algunos pies subdominantes así como en otros en los que aún se sospechaban debilitamientos de índole claramente abiótica ante el mínimo desarrollo de sus brotes y acículas. La debilidad general mostrada por el arbolado era aprovechada por el muérdago para colonizar las copas, con algunas afecciones moderadas en las que podían verse engrosamientos e incluso resinaciones asociadas en ramas más gruesas. En alguno de los pies más afectados por el muérdago las acículas de las ramas más debilitadas sufrían de microfilia. En las copas podían encontrarse algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano, muchas de ellas ya caídas por el viento. En uno de los pies con efecto borde se apreciaron brotes abortados probablemente por *Siroccocus conigenus*, con el típico porte en bandera de las acículas marchitas en las ramas bajas de la copa. En los troncos destacó la presencia de cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*. Junto a la parcela se secó un árbol a cargo de *Tomicus destruens* tras ser debilitado por el exceso de competencia, muérdago y factores de estación, abundando también en su tronco las mordeduras de puesta de *Monochamus sp.* Los escolítidos que criaron minaron y puntisecaron algunos ramillos en las inmediaciones.

A pesar de que junto a la parcela se secó un árbol y se hallaron mordeduras de puesta de *Monochamus sp*, si bien no fue en ningún momento la causa de su muerte (a cargo de *Tomicus destruens*), no se consideró necesaria la toma de muestras. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares, rigor propio del verano, sequías, insectos chupadores y perforadores y falta de insolación directa entre otros.

La defoliación media del punto disminuyó ligeramente situándose en un 32.9% indicativo de masas con un aspecto pobre, permanecía muy próxima a la de los últimos años. Si bien es cierto que se mantenía una clara mejoría respecto a 2012 (año de fuerte estrés hídrico), el debilitamiento del arbolado continuaba siendo más que evidente en relación a los primeros años de evaluación, situación a la que se había llegado con el aumento de los daños por exceso de competencia – elevada espesura – en suma con el debilitamiento producido por el muérdago, principales agentes de debilidad en la masa en estos años. Los daños ocasionados por defoliadores como *Brachyderes sp* o insectos chupadores no determinados fueron siempre de escasa entidad sin repercusión clara en el vigor del arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 220285.2.A
ANSÓ

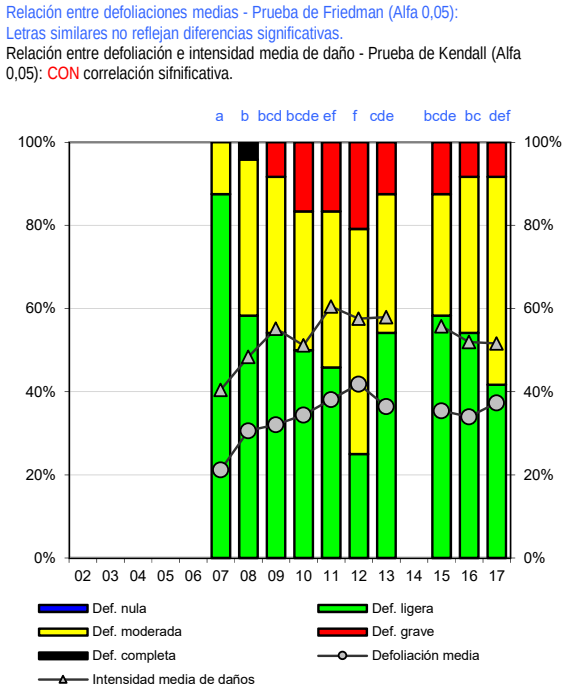
La parcela se encuentra ubicada en una masa fundamentalmente de pino silvestre, aunque en el punto se mezcla con especies del género *Quercus*. Se dispone sobre una pendiente suave con sotobosque abundante de enebro y boj. Existen claros entre los que aparece el regenerado, pero no de forma abundante.

Punto en un estado fitosanitario pobre con la mayoría de defoliaciones moderadas y las condiciones de estación y el muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de debilidad. El desarrollo de los pies es lento, y los crecimientos y el tamaño de la acícula eran cortos, circunstancia que se agudizaba en periodos climatológicamente adversos. Ello era debido en parte a las condiciones de habitabilidad, pues el punto se ubica en lo alto de un cerro con suelo escaso (rocoso), fuerte insolación y pendiente moderada (favoreciendo las pérdidas por escorrentía). A ello contribuía de manera capital la parásita, agudizando dichos síntomas y debilitando al arbolado al agravar los problemas de vascularización. Colonizaba en grado moderado y grave numerosos pies en los que aparecía en tronco y copa provocando importantes pérdidas de vigor. Su presencia había ocasionado además engrosamientos y deformaciones corticales, así como la pérdida de guías y el secado y puntisecado de ramas, síntomas y daños que eran generalizados en la masa. El número de pies afectados aumentaba de 15 a 16 (67% de los evaluados), con además cierto aumento también a nivel árbol en casos determinados. Entre el resto de daños cabría destacar aquellos debidos a una granizada, con algunos ramillos partidos en los pinos y quejigos e incluso con la rotura de hojas en frondosas de hoja ancha. Testimoniales eran los daños de la procesionaria, en un pie con un nido de invierno y daños asociados escasos y en otro con una puesta reciente. Sin relevancia alguna se advertían mordeduras, algunos ramillos esporádicos minados por *Tomicus sp.* y lesiones foliares como las debidas a hongos, chupadores y contaminantes.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí daños por ejemplo en pinos silvestres, secos por debilitamientos relacionados con estrés hídrico, falta de suelo, muérdago y entrada de escolítidos, así como quercíneas con ramaje seco y manchas necróticas en hojas a causa del estrés hídrico y hongos foliares.

La defoliación media de la parcela mostraba un empeoramiento que la situaba en un 37.3% frente al 34.0% de 2016. Se trataba de un registro nuevamente moderado que principalmente respondía a la fuerte afección del muérdago en ejemplares con falta de suelo. La paulatina colonización de esta parásita tuvo un efecto directo a la vez que claramente debilitante en el arbolado, en suma además con otros daños caso de la procesionaria en años anteriores y cuya situación más adversa se alcanzaba en 2012 en sinergia con la sequía de ese año. También frecuentes fueron las mordeduras debidas a insectos defoliadores no determinados e, incluso, las afecciones por infección de hongos con carácter oportunista como *Cyclaneusma minus* o *Lophodermium seditiosum*, agentes que, a diferencia del muérdago y las condiciones de estación, no guardaron relación con las variaciones de la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 220285.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220285.3.A
ANSÓ

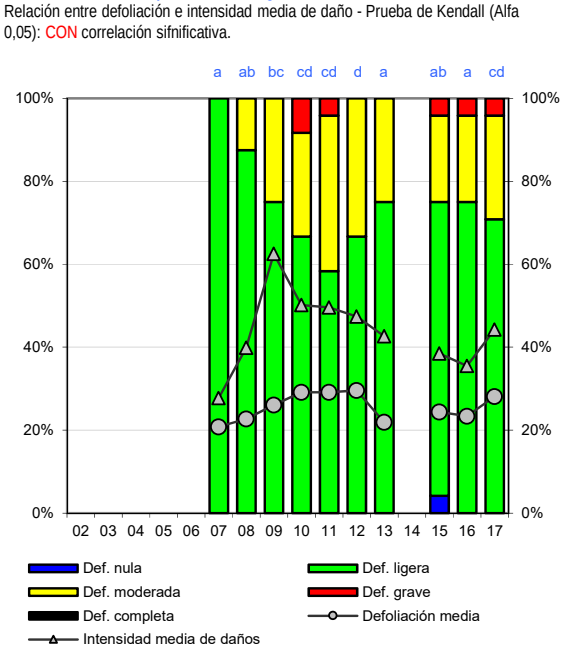
La parcela se encuentra situada en un pinar silvestre con mezcla de quejigo, sobre suelo arcilloso en ladera de suave pendiente. Se encuentra en un terreno privado.

Punto en un estado general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y el muérdago como principal agente de debilidad. La parásita, principal factor de debilidad en la masa en todos estos años de evaluación, mostraba sin embargo una clara recesión frente a años anteriores. Es así que no solo no se extendía sino que desaparecía de dos de los pinos afectados, reduciéndose por tanto de 18 a 16 los ejemplares afectados. En este sentido cabría recordar que desde 2013 no se advertía expansión de la parásita a nuevos ejemplares. A nivel árbol ocurría de forma similar, pues eran varias las matas las que se habían secado en varios de los árboles, situación esta sí contraria a la de 2016. Los engrosamientos que esta había formado seguían no obstante presentes, fácilmente visibles por su tamaño y en ocasiones acompañados de resinaciones. Su papel debilitante seguía pese a ello siendo claro en la masa, y más tras un año climatológicamente adverso. En pies con excesiva colonización la acícula y crecimientos eran más cortos de lo normal, así como también en ejemplares dañados por la procesionaria; en el resto de pies los desarrollos también eran pequeños pero sin tanta diferencia, ello debido a la falta de lluvias. Las defoliaciones de la procesionaria afectaron a algo menos de la mitad de los pies, pero solo en dos casos con relevancia destacada; en aproximadamente la mitad de los árboles se advertían puestas salpicadas. Los daños, aunque leves, sufrieron no obstante un repunte respecto al pasado año. El resto de daños eran anecdóticos, como los grumos formados por *Retinia resinella* en ramillas. Los enebros tenían muérdago enano y daños en ramillos.

No se apreciaron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Se encontraron algunos pinos silvestres muertos salpicados en la masa, sobre todo a pie de pista, pies previamente debilitados por muérdago y perforadores. En majuelos y guillomos se vieron daños por estrés hídrico, espesura e infección de *Gymnosporangium sp.* La presencia de ramas secas y manchas foliares necróticas en las quercíneas y otras frondosas se debía a agentes tales como sequías pretéritas, el estrés hídrico, micosis foliares, la edad de los pies, la acción de perforadores.

La defoliación media aumento de manera importante pasando de un 23.3% en 2016 al actual 28.1%, acercándose a los valores de la variable los años centrales de la serie (2010-2012) cuando rondaba el 29%. En aquel entonces la conífera empeoraba manifiestamente con el aumento de los daños del muérdago, la incidencia de la procesionaria y los efectos de la sequía. La estabilidad alcanzada, en cierto modo, por la parásita posibilitaron la recuperación parcial de la conífera que este año volvió a empeorar probablemente por la procesionaria y la falta de lluvias. El resto de agentes advertidos en estos años, aunque relativamente frecuentes, fueron mucho menos importantes, entre ellos: *Brachonyx pineti*, *Leucaspis sp,* insectos defoliadores no determinados o *Cyclaneusma minus*. En los enebros destacaron los daños debidos al muérdago enano y al hongo *Gymnosporangium sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



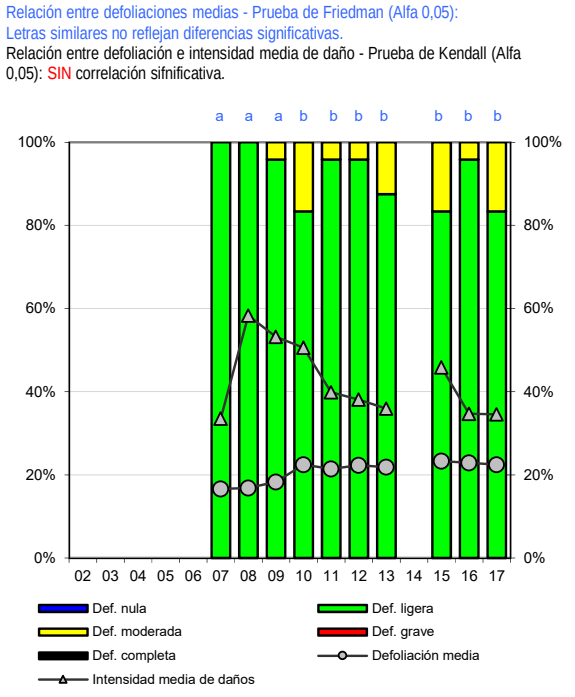
Punto 220285.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220324.1.AB
ARAGÜÉS DEL PUERTO

La parcela se encuentra situada en una masa compuesta por haya, pinabete y pino silvestre junto a pies de sauce y áceres de risco (*Acer opalus*). El sotobosque se compone fundamentalmente de acebo y boj, resultando el regenerado escaso. Sobre una ladera de pendiente moderada, la espesura de las copas y el número de individuos impiden el paso de luz al suelo.

El estado fitosanitario general del punto era bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. La elevada espesura condicionaba el crecimiento de las hayas y demás frondosas, donde solo los pinabetes predominantes conseguían extender sus copas por encima del dosel principal. Es así que las hayas presentaban copas normalmente reducidas. Su brotación había sido buena, con hoja abundante, aunque bien es cierto algo inferior a lo habitual en cuanto al tamaño se refiere. En este sentido, y desde fuera de la masa, no era raro ver hayas con el tercio superior amarilleando (parte más expuesta) fruto del calor y como paso a la otoñada. Los daños eran en cualquier caso escasos, destacando como es habitual en la especie aquellos debidos al defoliador *Rhynchaenus fagi*, en esencia necrosis y sobre todo perdigonados foliares. Su incidencia, aunque generalizada, fue baja salvo en caso determinados en los que los perdigonados eran más abundantes. La espesura también había favorecido la presencia de ramillas desnudas y/o rotas, estas visibles principalmente en las zonas de tangencia, pues las hayas eran fácilmente movibles por el viento con la consecuente interacción. En el suelo se pudieron ver algunos ramillos de pinabetes, hayas y pinos, aunque estos se asociaron principalmente a los daños de una granizada, así como a la actividad de *Tomicus* en los últimos. En los pinabetes (de observación difícil) no se advirtieron apenas daños, tan solo algunos ramillos secándose y no en todos los pies, así como marchitez foliar en las zonas interiores y bajas; los daños continuaban, por tanto, siendo menores a los que se registraran en años anteriores. En los pies jóvenes se identificaban daños por *Lirula nervisequia*. En la zona los pinabetes mostraban un estado general bueno sin daños llamativos, si bien se advertía alguna colonización puntual de muérdago. La parásita era más frecuente y dañina en el pino silvestre donde además se veían algunos daños de invierno de la procesionaria y puestas recientes. El resto de frondosas mostraban buen estado con tan solo mordeduras foliares y en uno de los sauces lesiones puntuales por infección de *Rhytisma sp*, hongo este último que también afectaba a los arces de la zona.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí manchas necróticas en arces y sauces provocadas por la infección de un hongo del género *Rhytisma*, así como daños foliares debidos a insectos chupadores y al estrés hídrico en frondosas.

La defoliación media de la parcela, con un 22.5%, apenas variaba frente al pasado año. Se trataba de un registro indicativo de masas con un aspecto saludable que continuaba en la tónica de los seis últimos años. El empeoramiento respecto a las primeras evaluaciones era sin embargo claro, circunstancia que principalmente respondía a cierto deterioro de los pinabetes y al incremento de los daños debidos a la espesura en casos puntuales. Otros daños frecuentes, aunque normalmente menos lesivos, fueron aquellos debidos al curculiónido *Rhynchaenus fagi* en las hayas y a otros defoliadores no determinados en el resto de frondosas. Además cabría reseñar el individuo adulto de *Lymantria monacha* detectado durante la evaluación de 2010 o las permanentes infecciones a cargo *Lirula nervisequia* en los pinabetes, daños estos últimos no obstante poco importantes. En los sauces fueron relativamente habituales los daños por hongos foliares del género *Rhytisma* sin tampoco mayor trascendencia.

PUNTO 220358.1.A
ARÉN

La parcela se ubica en una masa mixta e irregular distribuída en bosquetes principalmente de quercíneas en ladera de fuerte pendiente. Con la encina como especie principal, también pueden encontrarse quejigos y pinos silvestres con matorral denso según zonas de especies muy diversas.

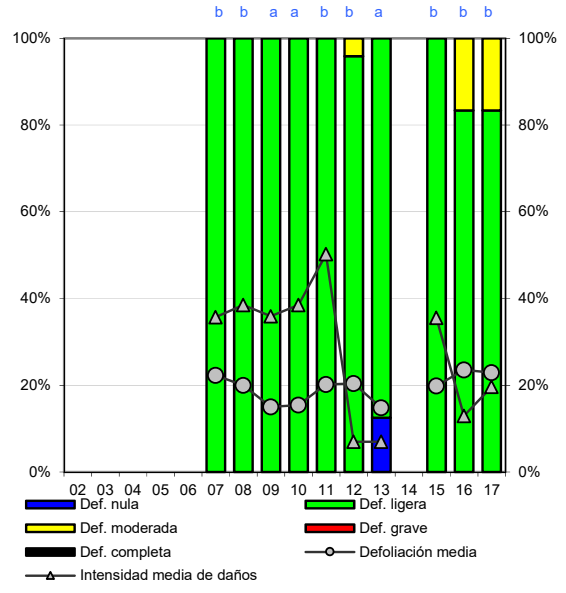
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como agente de daño más destacado en los pinos silvestres de la parcela y alrededores. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, siendo la brotación bastante vigorosa mientras que la cantidad de hoja vieja, generalmente abundante, dependía del árbol. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 15-20%, registros que de forma dispersa se veían incrementados por la presencia de algunos ramillos sin hojas aún portantes de años anteriores debidos a sequías pretéritas y otros agentes. En las hojas los daños eran escasos, destacando sobre el resto la presencia principalmente de erinosis de *Aceria ilicis* y en menor medida *Aceria quercina*. También se encontraron algunas mordeduras y pequeñas esqueletizaciones marginales, algunas necrosis diversas sin mayor relevancia y hojas viejas secas o amarillas aún prendidas debidas al rigor del verano. En los troncos no se registraron daños recientes de interés. En el quejigo evaluado, de brotación vigorosa y buen aspecto pese al elevado porcentaje de copa muerta, destacó la presencia de una rama recientemente anillada por *Coroebus florentinus* así como de daños por insectos defoliadores en las hojas (mordeduras y principalmente esqueletizaciones), algunas necrosis diversas entre ellas las debidas a *Phyloxera quercus*, y algunas hojas secas aún prendidas debidas al rigor del verano. En los pinos evaluados, que en el tercio medio y superior apenas mostraban más de una metida, destacaba la incidencia de la procesionaria que elevó todas las defoliaciones hasta registros claramente moderados, con bolsones tanto de este pasado invierno como numerosas puestas y primeros nidos. No se descartaría en todo caso la existencia de cierta limitación edáfica en el crecimiento de los pinos, con afloramientos rocosos de gran entidad junto a la parcela.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que se apreciaron en quercíneas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores y chupadores, otras micosis foliares o el rigor del verano.

La defoliación media de la parcela bajo ligeramente a un 22.9% en este último año. Los registros de los últimos dos años permitían inferir un claro empeoramiento de la parcela respecto a varios de los periodos precedentes. Este hecho respondía al debilitamiento del pino silvestre especialmente debido a la procesionaria y no al deterioro de las encinas, estas últimas con registros siempre indicativos de masas saludables en todos estos años. A lo largo de ellos destacaron por su relativa abundancia los daños ocasionados por los insectos defoliadores no determinados, los debilitamientos por exceso de competencia o la presencia de erinosis, además de las infecciones por parte de la bacteria *Brenneria quercina* aunque en mucha menor medida. La incidencia de estos agentes no guardó relación alguna con la evolución mostrada por la defoliación media de la parcela, no pudiendo atribuirse los mayores registros de defoliación a la mayor intensidad de daño de ninguno de ellos.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 220377.1.A
ARGUIS

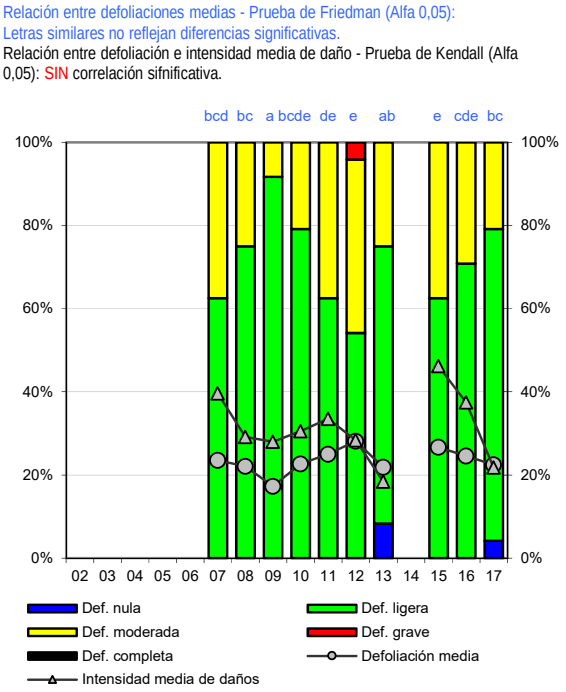
La parcela se encuentra situada en una masa mixta de quejigo y pino silvestre en una ladera de suave pendiente con una densidad muy alta de matorral de de boj, erizones (*Echinospartium horridum*) y algunos enebros y sabinas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras con la incidencia de *Coroebus florentinus* y el oidio (*Microsphaera alphitoides*) como principales agentes de daño. La brotación de los rebollos fue vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%. Estos registros se vieron incrementados (de forma notable en algún caso) en varios pies por la presencia de ramas y algunos ramillos sin hojas aún portantes, varios de ellos debidos a antiguos ataques de *Coroebus florentinus*, perforador que también ocasionaba daños recientes en varios pies con ramas anilladas. La presencia de hojas afectadas por oidio era habitual, hojas con los micelios propios del hongo, clorosis asociadas e incluso algunas necrosis que según su abundancia llegaban a decolorar algunas copas e incluso incrementar también las defoliaciones (casos aislados). Además de estos dos agentes también se encontraron daños por *Phylloxera quercus* (punteaduras y algunas necrosis), daños por insectos defoliadores (esqueletizaciones y mordeduras diversas) y algunas agallas de *Neuroterus numismalis* y *Neuroterus quercusbaccarum*. En los pinos silvestres evaluados destacó la presencia de algunas puestas, primeros nidos e incluso varios bolsones de reciente formación, así como la presencia de alguna mata de muérdago y ramas secas de las que hace un año se partieron parcialmente por la nieve, lo que elevó sensiblemente algunas defoliaciones. En los oxicedros evaluados, situados bajo el dosel de copas y levemente debilitados por el exceso de competencia y falta de insolación directa, destacó la presencia de *Gymnosporangium sp*. en uno de los pies formando grandes tumoraciones y secando varias ramas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que se encontraron en quercíneas y rosas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como daños por perforadores (como *Coroebus florentinus*), chupadores (como *Phylloxera quercus*), otras micosis, sequías y rigor propio del verano.

La defoliación media de la parcela experimentaba un ligero descenso bajando hasta un 22.5%. Se trataba de un registro intermedio a los que se obtuvieran en años anteriores respecto al que no se podían apreciar cambios claros en el estado de la vegetación más que con relación a 2009. La incidencia de los agentes de daño observados en estos años no guardó en cualquier caso relación alguna con la evolución mostrada por la defoliación media, si bien es cierto algunos agentes cobraron un peso importante en sus oscilaciones, caso este como el de *Coroebus florentinus* o incluso *Phylloxera quercus*. También se dieron daños habituales a cargo de insectos defoliadores no determinados, así como otros menos lesivos como el oídio (*Microsphaera alphitoides*) o en su caso puntuales como el exceso de competencia.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 220377.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220443.1.A
BAILO

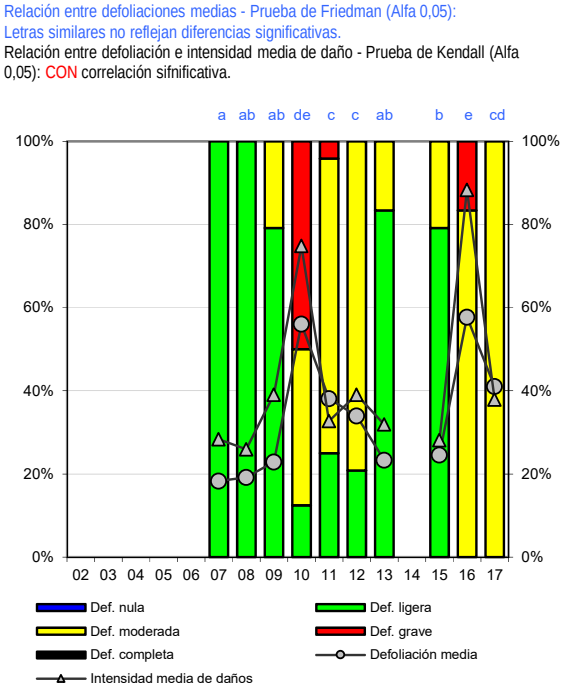
La parcela se encuentra situada en un pinar de *Pinus nigra* con mezcla de *Pinus sylvestris*, sobre un suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente orientada al norte. El estrato arbustivo está formado por *Juniperus communis* y *Amelanchier ovalis* entre otros.

Punto en un estado fitosanitario pobre con todas sus defoliaciones moderadas y la procesionaria de 2016 como principal agente de debilidad. Es así que tras los fuertes ataques del invierno de 2016 el punto continuaba debilitado, con acícula de uno y dos años en muchos de los casos, aunque también de tres, y con ello copas transparentes. El arbolado se encontraba de este modo en proceso de recuperación, aunque a ello no había ayudado climatológicamente el año, con falta de lluvias y elevado calor. La acícula anual era de hecho menor a lo habitual, así como en ocasiones la anterior fruto del estado de debilidad del pasado año. Los daños de la procesionaria de este invierno eran prácticamente nulos, limitados a únicamente algún pie contado. Las puestas, aunque algo más abundantes, eran también reducidas, siendo de preverse para el próximo invierno niveles bajos de infestación. Entre el resto de daños solo destacaban los efectos de la espesura en los pies más jóvenes del rodal, estos además debilitados (y con normalmente menor recuperación) por la falta de luz al crecer dominados y codominados. Asimismo se advertían lesiones debidas a insectos chupadores y sobre todo mordeduras marginales, así como algún ramillo esporádico minado por adultos del género *Tomicus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* se relacionaron con estrés hídrico, espesura, insectos perforadores y micosis foliares. Los daños internerviales en hojas que pudieran resultar compatibles con *Xylella fastidiosa* en el peral se asociaron con la acción de insectos chupadores.

La defoliación media de la parcela experimentó un descenso situándose en 41.0%, con todas las defoliaciones moderadas, tras el máximo de 2016 con un 57.7%, que resultaba parejo al de 2010 cuando el nivel de procesionaria fue también máximo. La situación de la parcela en estos años de evaluación estuvo de hecho siempre subordinada a las fluctuaciones de este defoliador, cuyos picos de infestación se daban como ya se ha referido en los años 2010 y 2016. En el resto de periodos con infestaciones menores o nulas se alcanzaron valores medios favorables, no así en los años 2011 y 2012 y de nuevo en este último año 2017 en los que el arbolado aún se recuperaba e incluso debilitaba con la sequía del último. La espesura también condicionó el estado de los pies más jóvenes en estos años, anotándose también otros daños menores debidos a insectos chupadores, defoliadores e incluso perforadores como *Tomicus sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 220443.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220443.2.A
BAILO

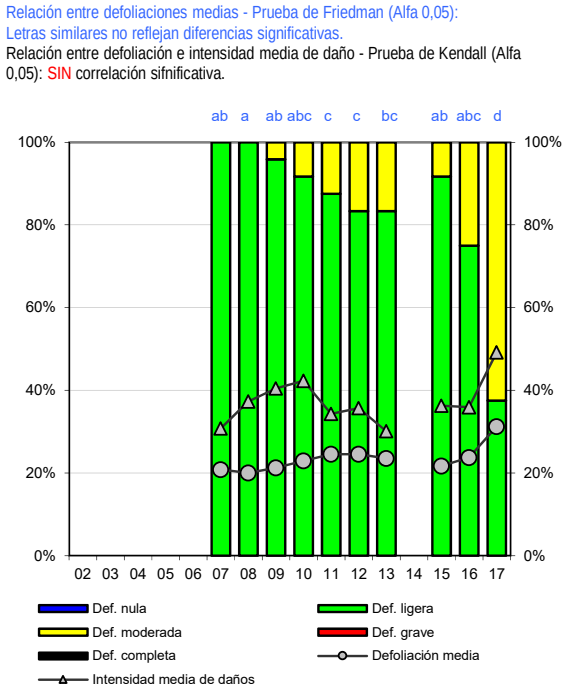
La parcela se encuentra situada en un pinar de *Pinus sylvestris*, sobre un suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente. El estrato arbustivo se compone de *Buxus sempervirens, Juniperus communis* y *Quercus faginea*.

Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y la procesionaria como principal agente de debilidad. En siete pies se advertían nidos de este invierno con daños asociados en las ramas, aunque las defoliaciones fueron por norma general leves. El verdadero debilitamiento residía en la abundancia de puestas y fogonazos recientes, estas presentes en dos tercios del arbolado muestra. Dadas las fechas de evaluación las orugas se encontraban en estadios intermedios, con los primeros bolsones ya formados. Las defoliaciones comenzaban de hecho - o ya lo eran - a ser importantes, con numerosa acícula comida y ramillas puntisecas al haber perdido la acicala anual. Es por todo ello que las defoliaciones experimentaron un claro incremento, siendo de prever daños más importantes durante el invierno. Parte del estado de los pies también aparecía ligado a las condiciones del año, pues la acícula y los crecimientos eran algo menores a lo habitual como consecuencia de la falta de lluvias y el elevado calor del año, aunque bien es cierto sus efectos no eran especialmente patentes. En algunos casos las copas también se encontraban desmejoradas por la presencia de ramillos minados, rotos y puntisecos, daños que se debían a la incidencia pasada y presente de insectos (con efecto también secundario de meteoros como el viento y el granizo) como las evetrias o *Retinia resinella*, pero sobre todo a *Tomicus sp*, insecto que en los dos últimos años había tenido una incidencia destacada junto con las nevadas. La espesura, aunque sin ser determinante, sí debilitaba a dos pies que crecían dominados. A destacar fue la evolución del hongo *Cronartium flaccidum* en un pino al extenderse el cancro que había afectado a una rama al tronco. La rama se había secado en años anteriores, habiéndose estancado la enfermedad tras ello; el pino no dio pese a ello signos de debilidad aparente, y sí por ejemplo otro afectado a pie de pista.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los chancros detectados en un pino que pudieran asociarse con *Gibberella circinata* fueron atribuidos al hongo *Cronartium flaccidum.* El ramaje seco y las lesiones foliares compatibles con *Phytophthora ramorum* se relacionaron con estrés hídrico, espesura, insectos perforadores y micosis foliares.

La defoliación media de la parcela se incrementaba de manera importante en este último año alcanzando un valor de 31.3%, estableciéndose como el máximo histórico de la parcela. Pese a tratarse de uno de los registros más altos hasta la fecha no se podían inferir cambios claros en el estado del arbolado respecto a ninguno de los periodos ni entre ninguno de ellos, destacando por este motivo por su homogeneidad. La falta de luz y la competencia en los ejemplares más desfavorecidos, la procesionaria (sobre todo en los años centrales) y el muérdago, así como *Tomicus sp* con el minado de ramillos en los dos últimos años, fueron los agentes de daño que en mayor medida condicionaron el estado del punto en todo este tiempo. Este último año fue la procesionaria y el rigor del verano con temperaturas especialmente altas y escasa precipitación junto con la elevada densidad los factores que han condicionado el estado de la parcela. Otros daños como los debidos al chupador *Leucaspis sp*, a *Retinia resinella* o a los defoliadores sin identificar, aunque menos relevantes en el arbolado, se sucedieron en las evaluaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 220456.1.A
BALDELLOU

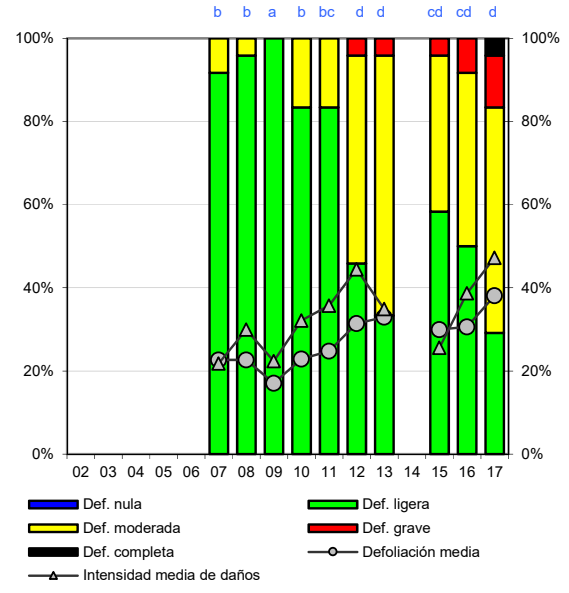
La parcela se sitúa en una masa mixta de quejigo y pino carrasco con pies salpicados de ácere duro (*Acer monspessulanum*) y encina. El sotobosque se compone de boj, aladiernos (*Rhamnus alaternus*) y otras herbáceas de menor talla.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo con los daños por viento y elevada espesura como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2 metidas completas con buenos desarrollos, lo que se correspondería con defoliaciones del 20%, registros que se vieron incrementados por los daños ocasionados por el viento así como *Sirococcus conigenus*. El viento rompió ramas de diverso calibre así como tronchó la copa de uno de los pies, mientras que el micete necrosaba ramillos en la zona baja y media de la copa en zonas expuestas, ramas aún evaluables, lo que situó muchas defoliaciones entre ambos agentes en registros moderados o casi. En el suelo y algunas copas fueron visibles ramillos minados y puntisecos por *Tomicus sp*, probablemente *Tomicus destruens*. En los quejigos y encinas evaluados, casi todos ellos pies de rebrote o regenerado situados bajo el dosel de las copas de pinos, la falta de luz y exceso de competencia condicionó notablemente su aspecto. Siendo al brotación relativamente vigorosa en casi todos ellos, lo que se correspondería con defoliaciones del 15-20%, la presencia de ramillos y ramas portantes, además de otros daños, elevaron las defoliaciones hasta registros claramente moderados, además de ser apreciables los porcentajes de copa muerta. Entre el resto de daños destacaron en los quejigos los ocasionados por insectos defoliadores varios (con mordeduras marginales y principalmente esqueletizaciones), las clorosis y necrosis debidas a *Phylloxera quercus*, antracnosis marginales debida al calor y otros agentes y agallas de *Neuroterus quercusbaccarum* y *Neuroterus numismalis*. En las encinas se consignaron también daños por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* y agallas de *Dryomyia lichtensteini*. En el quejigo predominante también se registraron ramas partidas por el viento y algunas otras de escaso calibre secas probablemente por perforadores. En el arce evaluado destacó también el anillamiento de una rama por perforadores así como las necrosis de *Didimosporina aceris*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se debieron a agentes normales como la falta de insolación directa, sequías, insectos perforadores y chupadores, rigor del verano y otras micosis foliares.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



La defoliación media de la parcela aumentó en más de 7 puntos respecto al registro de 2016 hasta alcanzar un 38.1%, valor máximo alcanzado por esta variable en toda la serie. Se trataba de un registro de nuevo moderado reflejo del pobre estado de la parcela. Es cierto que este año la muerte de uno de los pies muestra a causa del viento aumentó aún más el valor de la defoliación media pero aun así puede apreciarse un empeoramiento en la masa. Fue a partir de 2012 cuando se produjo un claro debilitamiento del arbolado que en buena parte estuvo condicionada por el incremento progresivo de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa. En los últimos años también destacó en el pino carrasco la incidencia de otros agentes como *Thyriopsis halepensis*, *Siroccocus conigenus* e incluso *Tomicus sp* por su importancia relativa. En el quejigo cabrían citarse la abundancia de insectos gallígenos (*Dryomyia lichtensteini*, *Andricus sp* y *Neuroterus sp*), colonias de *Phylloxera quercus* e insectos defoliadores sin identificar.

PUNTO 220481.1.A
BARBASTRO

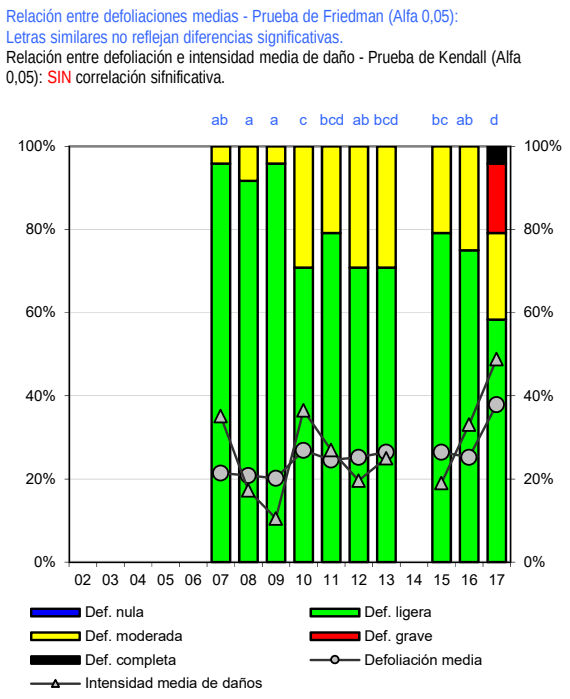
La parcela se ubica en un pinar de pino carrasco y salgareño con pies de encina en la masa accesoria. Se localiza en una profunda vaguada u hondonada con sotobosque de coscoja y oxicedros entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela estaba determinado por los daños ocasionados por la nieve este pasado invierno, con el derribo y rotura de varios pies y ramas, circunstancia aprovechada por insectos perforadores varios para criar en los restos de madera así como atacar algunos de los árboles combados o parcialmente descalzados. Siendo muy abundantes los daños directos por nieve en las inmediaciones de la parcela, en ella tan sólo combó algún pie así como partió alguna rama, si bien descalzó y derribó un pino carrasco de gran tamaño junto a la parcela que al caer derribó y partió varios de los árboles muestra, pinos y encinas que quedaron totalmente partidos o caídos y que a su vez rompieron ramas en otros pies al caer. Varios de estos árboles (pinos) estaban aún vivos aparentemente sin ataques de insectos perforadores, otros sin embargo sí estaban siendo colonizados por *Tomicus destruens* o *Tomicus piniperda*, así como algunos otros insectos perforadores de carácter secundario. Más allá de estos daños en los pinos salgareños destacó la presencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) con la presencia de algunos bolsones de invierno y nuevas puestas y primeros daños asociados, así como la de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano, especialmente abundantes en varios pies a los que conferían cierta decoloración general. También se consignaron varios debilitamientos debido al exceso de competencia en pies codominantes o subdominantes. Las encinas evaluadas, pertenecientes a la masa accesoria bajo el dosel de copas de los pinos, además de los daños por nieve destacaron los debilitamientos por falta de insolación directa (abundaban los ramillos y ramas portantes debidas a esta causa o posterior ataque de perforadores), consignándose en sus hojas la presencia de daños por insectos defoliadores (se reconocieron algunas mordeduras en ventana típicas de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*), algunas erinosis de *Aceria ilicis* y necrosis varias.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se debieron a agentes ordinarios como sequías pretéritas, rigor propio del verano, falta de insolación directa, insectos perforadores o micosis foliares entre otros.

Como consecuencia de los daños producidos por la nieve la defoliación media de la parcela aumentó en más de 12 puntos con respecto a 2016, pasando de un valor de 25.5% indicativo de masas con un aspecto relativamente saludable a un registro claramente moderado de 37.9% que se constituía como el máximo de la serie. Desde 2010 se venía apreciando un deterioro de la masa disparado por el meteoro mencionado en el invierno de 2016-2017. No fue en cambio así en los primeros años de evaluación donde se tenía un arbolado vigoroso, a partir de los cuales se produjo un significativo empeoramiento asociado a los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa. Por la frecuencia de sus apariciones en estos años, y no por su repercusión, cabría mencionarse daños como los debidos a insectos defoliadores no determinados – similares a *Brachyderes sp* – en el pino o de *Aceria ilicis* caso de las encina. También se daban registros esporádicos de procesionaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

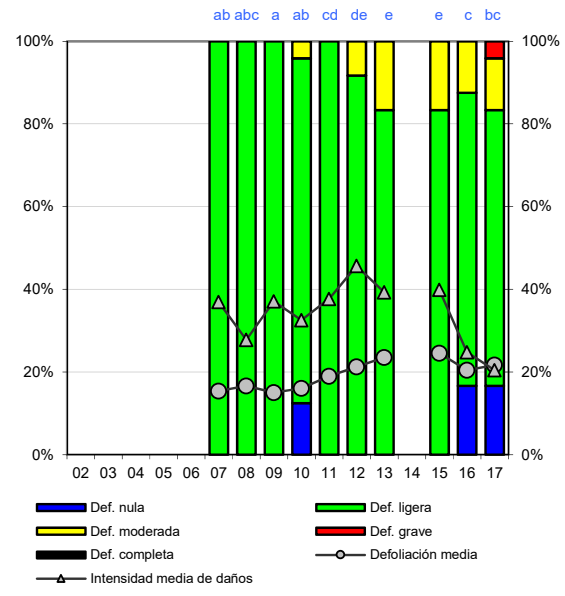


PUNTO 220514.2.A
BÁRCABO

La parcela se ubica en un rodal mixto de *Quercus ilex* y *Quercus faginea*, situada en una ladera de pendiente suave orientada al este entre campos labrados. El sotobosque está compuesto por enebro y es poco denso.

Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y la nieve como principal agente de debilidad. Las encinas mantenían hoja abundante de una y dos metidas, si bien es cierto en varios casos los crecimientos y la hoja eran menores, ello debido a limitaciones edáficas en suma con la falta de precipitaciones; en ocasiones la hoja también se encontraba acucharada. La espesura existente también condicionaba no obstante su desarrollo, con fustes por ello inclinados y copas más o menos reducidas, sobre todo verticalmente. En cualquier caso los únicos daños relevantes sobre las encinas fueron los debidos a una nevada tardía - alrededor de Semana Santa -, la cual había partido ramas de calibre grueso en dos encinas muestra (sobre todo en una de ellas) y otras de la masa. Ello supuso un claro incremento de la defoliación en las encinas afectadas. No se apreciaron otros daños más que

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



los habituales en la especie, entre ellos erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*, así como esporádicamente negrilla foliar. Comunes eran las mordeduras foliares, destacando entre ellas la existencia de daños foliares en ventana (mucho menores no obstante a los del pasado año) realizados por algún pequeño insecto, lesiones que se concentraban en las hojas más tiernas y por las que resultaban deformadas. En los quejigos, a diferencia de las encinas, los efectos del estrés hídrico y el calor eran más patentes, con necrosis y marchitez foliar y también hoja algo menor a lo habitual. En sus hojas tan solo se advertían algunas mordeduras como esqueletizaciones y agallas de *Neuroterus quercusbaccarum*. Sobresalía uno de los quejigos que había sido prácticamente incapaz de brotar, situación que tan solo pudo asociarse a la falta de lluvias y limitaciones edáficas ante la ausencia de otros síntomas o daños. Las repoblaciones de pino laricio en el camino hacia Suelves se encontraban muy debilitadas, con fuertes y reiterados ataques de procesionaria (las puestas de este año eran de hecho muy abundantes), daños acumulados de estrés hídrico y limitaciones de tipo edáfico, con daños también de la nieve, resultando de todo ello la muerte de algunos ejemplares.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Como se ha comentado, se encontraron repoblaciones de *Pinus nigra* debilitadas en la zona (incluso con algunos individuos muertos) que podrían relacionarse con la acción de *Bursaphelenchus xylophilus* pero la causa fueron los reiterados ataques de la procesionaria y los efectos del estrés hídrico acumulado, las limitaciones edáficas y daños por nevadas. En particular en los almendros se vieron daños debidos a hongos foliares, gomosis y perforadores que pudieron asociarse con *Xylella fastidiosa.* Síntomas similares a los mencionados se encontraron en otras especies pero igualmente se desechó la posibilidad de que se tratase de algún organismo de cuarentena.

En este último año la defoliación media de la parcela aumentó ligeramente a un 21.7%, manteniéndose sin embargo en la categoría de daños ligeros. A pesar de la leve recuperación experimentada en 2016 por un régimen de precipitaciones más favorable durante la primavera, motivo por el que las encinas brotaron vigorosamente; el rigor estival vuelve a limitar el desarrollo de la masa. Precisamente las sequías y sus efectos, así como el exceso de competencia en casos determinados y probablemente la pedregosidad superficial, aparecían como causa del debilitamiento sufrido por el arbolado en todos estos años. Habituales en estos años fueron los daños debidos a insectos defoliadores sin identificar, a *Aceria ilicis* y *Dryomyia lichtensteini*, siempre con escasa trascendencia.

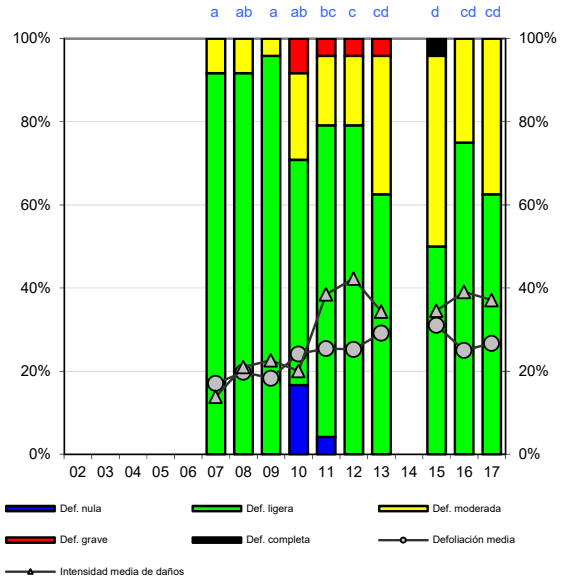
PUNTO 220514.3.AB
BÁRCABO

El punto se localiza en una masa mixta de pino silvestre, encina, quejigo, sabina negral, enebro, y boj situada en una ladera de suave pendiente orientada al este en terreno con abundante pedregosidad superficial. El sotobosque se compone de lavanda, romero, aulagas, escaramujo y un tapiz de gayuba cubriendo parte del suelo.

El estado fitosanitario general del punto era mediocre, siendo varias las defoliaciones moderadas y con la procesionaria y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. El pino silvestre era la especie más debilitada, con daños de invierno de la procesionaria y nuevas puestas y fogonazos en buena parte de los pies. Este insecto había dejado algunas ramas con tan solo la acícula anual, siendo de prever nuevos daños durante este invierno. A ello se añadía el desarrollo de unos crecimientos y acícula anual cortos, así como algunos pinos habían tirado o estaban tirando acícula antigua a golpes, circunstancia que principalmente se asociaba al estrés hídrico (elevado calor-falta de lluvias) pero también a las condiciones de habitabilidad en una zona con poco suelo donde los pinos, más desarrollados, se encontrarían

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



más limitados desde un punto de vista edáfico. En sus copas también se apreciaban ramillos minados por adultos del género *Tomicus*, el cual es probable se viese favorecido por los daños de las nevadas. Este meteoro fue precisamente responsable de la rotura de sendas ramas en dos enebros. Esta especie también evidenciaba los efectos del estrés hídrico, con acícula corta en casos determinados y marchitez foliar. Presentaban ramillos secos, daños ligados a hongos de ramillos como *Gymnosporangium* sp que pudieron estar favorecidos por la nevada tardía. Las encinas mostraban un aspecto más favorable, con hoja abundante de una y dos metidas, aunque es cierto algo menor a lo habitual, algo acucharada y en varios casos con la segunda marchitándose como paso previo a su caída. Los daños eran poco relevantes, caso este de la erinosis (a veces relativamente abundante) o las mordeduras debidas a insectos. En lo alto del cerro, con poco suelo, se habían secado encinas y quejigos, situación que se ligaba al estrés hídrico acumulado y a los efectos de la nevada tardía (con acción desecante y a la vez favoreciendo la actividad de hongos). De igual modo, y en la carretera de Colungo a Lecina, se advertían zonas debilitadas de pino silvestre, estas con daños acumulados por estrés hídrico, falta de suelo y perforadores, estos probablemente favorecidos por las nevadas. También se advertían mordeduras de puesta de *Monochamus* sp.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se apreciaron, no obstante, mordeduras de puesta a cargo de *Monochamus sp* en ejemplares de pino silvestre en zonas de pinar debilitadas. Ante los síntomas y daños referidos, y con el fin de descartar la posible presencia del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*, se optó por la toma de muestra en ejemplares sin síntomas claros a destacar.

Consecuencia del estrés hídrico y de los daños de la procesionaria la defoliación media de la parcela experimentaba en este último año una pequeña subida que la situaba en el 26.7% frente al 25.0% de hace un año, registro indicativo de masas con un estado como mucho relativamente saludable. Lejos quedaban aquellos primeros años de registros mucho más favorables que nada tenían que ver con el empeoramiento que se produciría en años venideros - 2010 en adelante –. Las sequías y sus efectos, la falta de suelo y la procesionaria fueron participes en mayor o menor medida de este empeoramiento. El enebro se mostró en todos estos años como una especie frágil, habitualmente sensible a los hongos de ramillos. Otros agentes como los insectos defoliadores, la erinosis o las agallas de *Dryomyia lichtensteini*, aunque regulares en la encina, no tuvieron mayor importancia.

PUNTO 220535.1.A
BENABARRE

Las coordenadas iniciales llevaban a campos de cultivo con franjas de *Quercus ilex* en un masa muy abierta, por lo que la parcela se estableció en un rodalito con suficiente número de pies, en un terreno ligeramente ondulado y sotobosque bastante escaso compuesto de matas de boj y enebro.

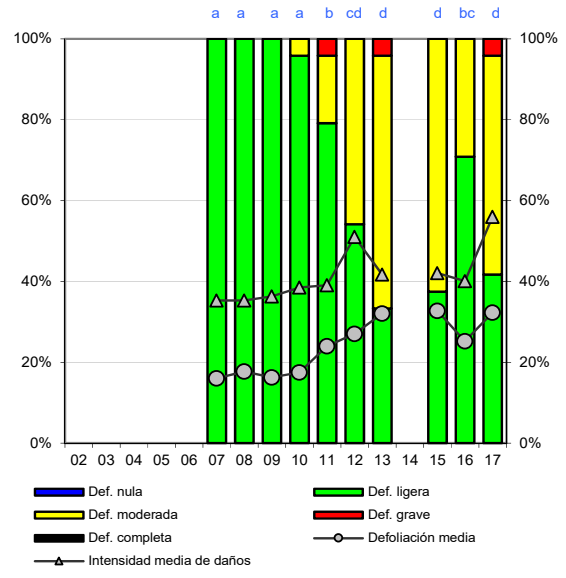
Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones moderadas y las nevadas como principal agente de daño. Y es que de no ser por la nieve el estado general del rodal habría sido incluso bueno, y ello pese a que los crecimientos y hoja anual eran menores a lo habitual; parte de la hoja se encontraba además acucharada o incluso abollada. Todo ello supuso una apreciable reducción de la superficie foliar y por tanto un incremento de las defoliaciones, circunstancia pese a la que las encinas mostraban un aspecto general bueno. Mantenían hoja abundante de una y dos metidas en lo que eran copas bien pobladas y con buena coloración. Más de la mitad de las encinas habían quedado no obstante importantemente dañadas por una nevada tardía alrededor de Semana Santa; el efecto de la misma tuvo quizás mayor repercusión al haber cogido a las encinas probablemente brotadas y con más peso de lo habitual tras un invierno suave. Eran así abundantes las ramas de calibre grueso (también guías) que habían resultado partidas, circunstancia que tuvo un claro y fuerte incremento en las defoliaciones y que incluso llegó a dejar a alguna encina desfavorecida bajo el dosel principal. La espesura era otro motivo de daño, ya que al ser elevada algunos pies crecían condicionados y limitados por su condición de dominados y codominados. A parte cabria mencionar la presencia de alguna encina del rodal anómalamente debilitada, con falta de hoja y ramaje apical moribundo, hecho que se asociaba a limitaciones probablemente edáficas (falta de adaptación) pero también a la rotura de vasos (y por tanto a menor circulación de savia). Muchas de las encinas presentaban de hecho heridas en las que el duramen era visible, con signos de perforadores oportunistas e incluso colonias de hormigas o tijeretas. El resto de daños eran los habituales en la especie y apenas relevantes, aunque a veces sí algo más destacados como en el caso de las mordeduras foliares. La bellota tenia buen tamaño, con exudaciones en algunos casos quizás debidas a un insecto como *Curculio elephas*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en las quercíneas (sobre todo quejigo) se debieron en buena parte al estrés hídrico.

La repercusión de las sequías, así como el incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa, tuvieron un efecto claramente negativo en el arbolado, siendo claro su debilitamiento a partir de 2011. Estos efectos han continuado hasta la fecha viéndose agravados este año por las nevadas registrándose una defoliación media de 32.3% lo que supone un aumento considerable respecto al año 2016 cuando el valor de la variable fue de 25.2%. El resto de agentes, aunque habituales en estos años, no tuvieron relevancia en el estado de los pies, entre ellos los insectos defoliadores, la erinosis o *Dryomyia lichtensteini*, así como puntualmente el hongo *Botryosphaeria stevensii*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 220535.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220540.3.A
BENASQUE

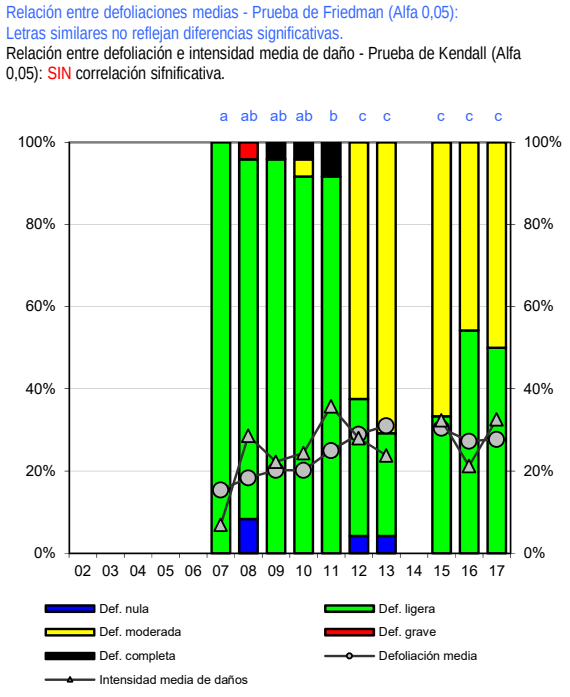
La parcela se encuentra situada en un pinar de pino negro con algunos ejemplares de pino silvestre dispersos. Se localiza en una pequeña franja relativamente llana de una ladera con pendiente variable que llega a ser abrupta en ciertos tramos. La masa es cerrada, apenas hay sotobosque, pero en las zonas abiertas pueden encontrarse enebros de escasa talla y abundantes rosales. En los alrededores pueden encontrarse corros de pies secos y otros caídos.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno con el calor, espesura y factores de estación como principales agentes de debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 4-5 metidas, incluso de más años, si bien a excepción de los de menor tamaño, el tamaño de las metidas era bastante reducido, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos, si no mayores. Estos registros se sospecharon influidos por agentes de carácter edáfico en los pies de mayor tamaño, probablemente coronados en la zona (justo al borde del barranco), mientras que los pies de menor tamaño mostraban crecimientos al menos el doble en longitud de brote. En todo caso parte de la debilidad que mostraban se debía a la elevada densidad de la masa, con numerosos árboles gemelares o subdominantes, incluso dominados en algún pie del regenerado. En todo caso toda la masa en la zona se mostraba estresada por la escasez de agua y calor propios del verano, de forma que en las copas abundaban las acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas (muchas de ellas afectadas de forma secundara por *Cyclaneusma minus*) que según su cantidad conferían a las copas de muchos pies cierto tono decolorado. En pino silvestre evaluado gozaba de buena vitalidad, con tres metidas completas en sus ramillos y sin apenas daños en su follaje (acículas amarillas y las típicas picaduras de insectos chupadores). De forma testimonial apuntar la presencia de algunas agallas de *Trisetacus pini*. En el suelo se encontraron algunas piñas de pino silvestre y de montaña picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*). En el acceso al punto destacaron los ataques de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) sobre el pino de montaña, en cotas similares a las de la parcela pero en orientación de solana.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Tan solo era de destacar los pinos sueltos o en corros recientemente secos, en muchas ocasiones en zonas rocosas, en el acceso a la parcela, pero también en toda la comarca. Se trata de árboles debilitados por la escasez de precipitaciones acentuada en la escasa profundidad del terreno finalmente atacados por insectos perforadores como *Tomicus minor*, no encontrándose por el momento rastros de *Monochamus sp*.

La defoliación media de la parcela mostraba en este último año un aumento ligero en 4 décimas que la situaba en un 27.7%, registro moderado indicativo de un aspecto relativamente pobre del arbolado. Se apreciaba una tendencia claramente creciente de la defoliación en todos estos años, con un empeoramiento más que evidente del arbolado entre las primeras evaluaciones y las últimas. Parte de esta evolución estaría justificada por los daños ocasionados por la nieve en 2008, acción de insectos perforadores en años posteriores (probablemente *Tomicus minor* e *Ips acuminatus* causantes de la muerte de varios pies entre 2009 y 2011) y aumento progresivo de los debilitamientos a cargo del exceso de competencia (máximos en 2013), así como en los últimos años por la propia edad de algunos de los ejemplares más longevos y su adaptación al medio (deficiencias en el sistema radical).

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 220572.1.A
BIELSA

La parcela se localiza en un pinar mixto de *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata*, sin apenas sotobosque, compuesto de algún arbusto de boj y enebro, situado en una ladera de fuerte pendiente orientada al Sur. En la masa hay árboles muertos en pie y alguno caído hace mucho tiempo.

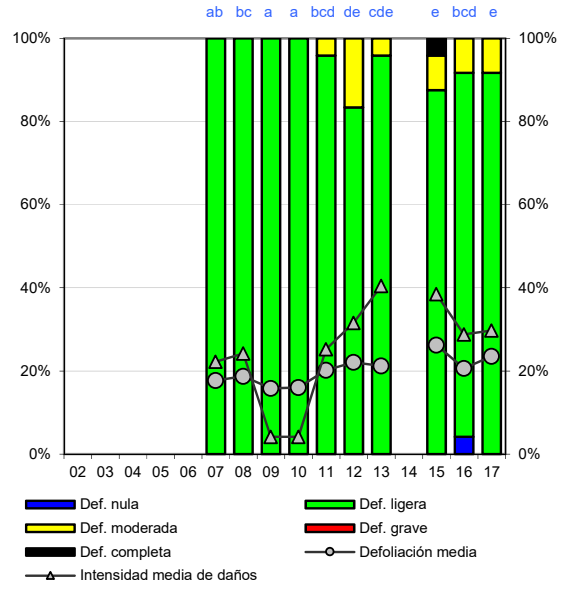
El estado sanitario del punto había empeorado con respecto al año pasado. Los golpes de calor y la escasez de lluvia provocaron en algunos pies una disminución en el tamaño foliar de la acícula del año en curso, que se llegó a considerar microfilia. Además favorecieron un adelanto anormal en la caída natural de la hoja vieja. En el momento de la revisión, en muchos pinos uncinata, las acículas de tres años estaban totalmente decoloradas para desprenderse posteriormente, estos mismos daños también se dieron en los pinos silvestres, aunque estos en la mayoría de los casos conservaban mayor número de metidas. Los daños por insectos defoliadores fueron prácticamente imperceptibles y en las inmediaciones del punto sólo se llegaron a ver algunos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) aislados. Los daños por insectos chupadores, aunque frecuentes, tampoco originaron daños reseñables en la masa, tan solo provocaron algunos bandeados de color amarillento. En algunas ramas bajas de los pinos cercanos al punto se vieron daños sin importancia originados por *Retinia resinella*. Este año no se vieron brotes dañados por *Tomicus minor* y los brotes que había puntisecos siempre estuvieron originados por la sequía unida a las elevadas temperaturas estivales.

No se registraron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Subiendo al punto se localizaron dos pinos que habían muerto recientemente a causa de los daños originados por *Cronartium flaccidum*, descartando la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. La defoliación y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en arándano y rosáceas se debieron a la propia otoñada y golpes de calor.

La defoliación media en la parcela aumentó hasta alcanzar el valor de 23.5%, debido principalmente a los fuertes golpes de calor que hubo a principios del verano y a la escasez de precipitaciones que se dio durante la primavera. El estado del arbolado fue en líneas generales bueno en todos estos años, si bien es cierto se observaba cierto empeoramiento entre las primeras evaluaciones y últimas. Este hecho estuvo en parte motivado por el incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa en una masa con elevada densidad, con daños también relevantes a cargo de las nevadas especialmente en este último año y en 2015. El resto de agentes descritos en todo este tiempo tales como insectos chupadores – entre ellos *Brachonyx pineti* -, defoliadores como la *Thaumetopoea pityocampa* o minadores como *Tomicus minor* fueron leves no tuvieron peso alguno en la evolución de la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 220572.1.A Vista general de la parcela

PUNTO 220572.2.A
BIELSA

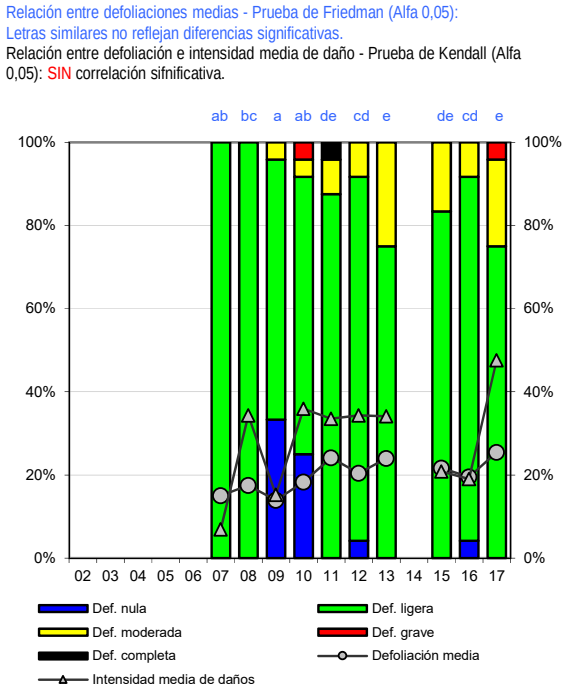
Las coordenadas iniciales coinciden en la parte más alta de una ladera de pendiente quebrada orientada al Norte, lugar difícilmente accesible, y el punto se desplazó a una masa similar, más accesible y con suficiente número de pies. En el valle corre un río (el agua baja con fuerza). La parte más baja y próxima al río tiene pendiente suave pero en pocos metros la pendiente es ya fuerte. La masa principal y la que predomina en la ladera es de *Pinus uncinata*, en la parte más cercana al río hay también algunas frondosas: *Betula alba*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria*. El sotobosque es de baja estatura, con escaramujo.

El estado sanitario de los pies del punto había empeorado respecto a la campaña anterior, en algunos pies las elevadas temperaturas que hubo durante el verano habían provocado una caída prematura de la acícula vieja. En el momento de la revisión había muchas hojas de tres y cuatro años decoloradas totalmente y a punto de desprenderse. En algunos casos también se observaron brotes puntisecos debido a los golpes de calor. Las frondosas también tuvieron un adelanto de la otoñada por los golpes de calor y en el lado de la vaguada de exposición solana, ya tenían toda la hoja decolorada, sin embargo al otro lado del rio, junto a la pista, todas las especies de hoja caduca todavía no habían comenzado a virar de color. En los pinos se vieron algunas acículas dañadas por insectos minadores no identificados, pero sin relevancia en el estado sanitario de la masa. También había bastantes bandeados amarillentos provocados por la picadura de insectos chupadores. En algún pie aislado se vieron daños de Retinia resinella. Este año había necrosis cloróticas de color amarillento en todos los pies de la zona, incluso se vieron en las hojas del año en curso, estos daños habían sido provocados por la acción de algún contaminante local en forma de aerosol y habían afectado sólo a la cara más expuesta de las hojas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. De camino al punto se vieron dos pies al lado del camino que habían muerto recientemente. Tenían galerías de escolítidos y no se encontraron en los troncos puestas ni agujeros de *Monochamus sp.,* descartando en principio la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. Las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en arándano y rosáceas se achacaron a la presencia de hogos foliares, a la propia otoñada y golpes de calor.

La defoliación media de la parcela experimentó un ascenso importante en comparación con el año 2016 alcanzando un valor de 25.4% frente al 19.6% de 2016. Se trataba de un registro indicativo de masas con un aspecto relativamente saludable pero se puede apreciar un empeoramiento claro entre los últimos años y primeros de la serie. Este hecho solo se pudo relacionar en parte con el incremento de los daños por exceso de competencia y falta de iluminación, agentes que más influyeron en este cambio, así como las elevadas temperaturas estivales del último año. No fueron raros en estos años, aunque sin la misma trascendencia, los daños por insectos chupadores, los brotes dañados por *Tomicus minor*, las infecciones por *Lophodermium pinastri* o los daños mecánicos causados por la nieve y posteriores avalanchas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 220572.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220588.1.AB
BIERGE

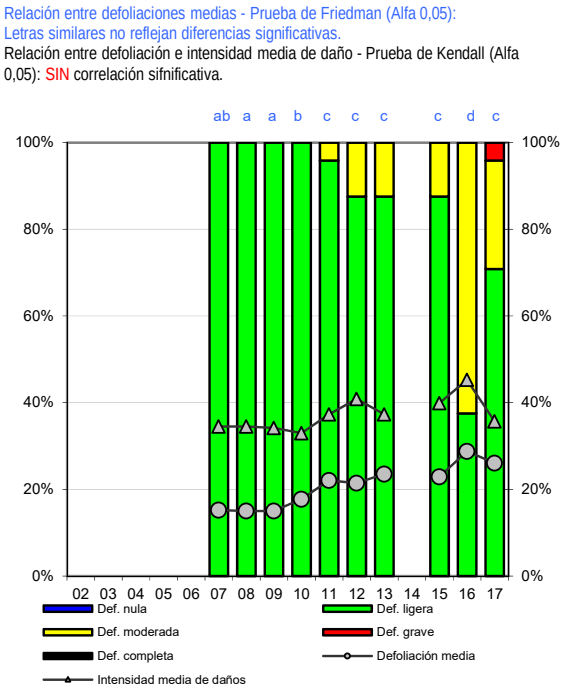
La parcela se ubica en un encinar formado por chirpiales en masa continua, situado en una ladera de pendiente suave orientada al noroeste. El sotobosque está compuesto por brezo, madroño, enebro, jara, boj y también algún rebrote de quejigo.

El estado fitosanitario general del punto era relativamente bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y las nevadas como principal agente de debilidad. La situación del rodal había mejorado frente al pasado año, seguramente por los últimos chaparrones que habían aguantado a la vegetación. Es así, que a diferencia del pasado año, la mayoría de encinas mantenían hoja suficiente de una y dos metidas, aunque esta última con algunas hojas marchitándose. La hoja sí era en todo caso algo pequeña, circunstancia que se achacaba a la falta de precipitaciones y a la calidad de estación (suelo pedregoso). En tres de las encinas era de hecho significativamente pequeña, las tres además con falta de hoja de dos años y ello probablemente debido a limitaciones edáficas que las hacían más susceptibles al estrés hídrico. Esto también pudo estar favorecido por la elevada densidad, con encinas de copas reducidas y fustes esbeltos que a veces crecían inclinados en busca de espacio. Como en otras masas de la zona se habían producido daños por una nevada tardía, la cual había partido ramas de calibre grueso e incluso guías. En el punto los daños afectaban a cinco encinas, una de ellas en concreto con la guía rota y por tal motivo condenada bajo el dosel principal. El resto de daños, además de escasos y sin relevancia, eran los habituales en la especie, entre ellos la erinosis o las agallas de *Dryomyia lichtensteini*. Las mordeduras debidas a insectos defoliadores, aunque igualmente irrelevantes, eran algo más abundantes.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la defoliación y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron fundamentalmente con agentes ordinarios tales como estrés hídrico, exceso de calor, falta de suelo, micosis foliares, nevadas, insectos perforadores y espesura. También se veía algún pino seco debilitado por estrés hídrico y con ataque secundario de perforadores.

La defoliación media de la parcela experimentaba en este último año una suave rebaja que la situaba en el 26.0% frente al 28.8% de 2016. La defoliación se mantenía pese a ello en niveles máximos históricos con claro deterioro fitosanitario respecto al apreciado en varias de las primeras evaluaciones, ello como consecuencia de los daños de las nevadas en esta última revisión y de los efectos del estrés hídrico (sobre todo los padecidos en 2016). En las últimas evaluaciones ya se había producido de hecho un claro debilitamiento del rodal a raíz de las sequías (año 2012) y de una mayor influencia de la espesura (incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa), principales agentes de daños en todo este tiempo. Otros agentes habituales en la especie como los insectos defoliadores, *Aceria ilicis* o *Dryomyia lichtensteini* fueron siempre de carácter leve sin tener relación alguna con las variaciones mostradas por la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 220588.1.AB Vista general de la parcela.

PUNTO 220588.3.AB
BIERGE

La parcela se sitúa en una pequeña franja boscosa entre la carretera y el "camping" del lugar, en zona de suave pendiente entre quebrados y cortados con terreno muy pedregoso en algunas zonas. El arbolado está formado por matas de rebrote de encina y quejigo con sotobosque de enebro, romero, boj. Es una zona bastante transitada por escaladores y campistas en general, y en el entorno del punto es frecuente encontrar algunos desperdicios o basuras.

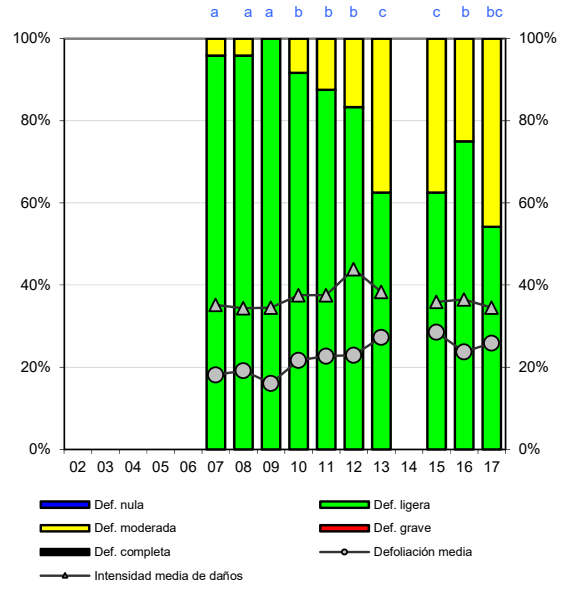
El estado fitosanitario general del punto era mediocre con varios pies con defoliaciones moderadas y el estrés hídrico - calor y el perforador *Coroebus florentinus* como principales agentes de debilidad. La brotación de los quejigos había sido abundante, si bien la hoja no había alcanzado su tamaño normal, circunstancia que de este modo reducía su superficie foliar. De igual modo sucedía con la presencia de hoja marchita y necrosis en antracnosis, síntomas que resultaban más abundantes en aquellos ejemplares con a priori limitaciones edáficas. Destacaba en varios pies la existencia de ramas gruesas desnudas que incrementaron notablemente las defoliaciones afectadas, ramas que se asociaron a la actividad de *Coroebus florentinus* aunque en algunos casos bien pudo tratarse de ramas previamente dañadas en la que el estrés hídrico habría impedido su brotación. Anecdóticas en su estado eran las punteaduras obra de *Phylloxera quercus* o las mordeduras foliares. El caso de las encinas resultaba similar, con algunas también debilitadas por la falta de agua y presumible falta de suelo. Estas presentaban hoja pequeña, falta de la del segundo año e incluso marchitez foliar. Asimismo se observaban viejos puntisecados apicales. Otras de las encinas, aunque competidas, aparecían bien pobladas y sin daños importantes, ello quizás al encontrarse más protegidas del calor. El resto de daños eran los habituales en la especie, entre ellos erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*. Las mordeduras eran más habituales y debidas a insectos como los limántridos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la defoliación y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo o la encina se relacionaron fundamentalmente con agentes ordinarios tales como estrés hídrico, exceso de calor, sequías pretéritas, falta de suelo o insectos perforadores (*Coroebus florentinus*) entre otros.

Debido a los daños del estrés hídrico y al incremento de la incidencia de *Coroebus florentinus* la defoliación media de la parcela sufría en este último año una subida que la situaba en el 25.8% frente al 23.8% de 2016. El registro actual, indicativo de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente saludable, era uno de los más altos obtenidos hasta la fecha, siendo además claro el deterioro fitosanitario actual del arbolado respecto al apreciado en varias de las primeras evaluaciones. Los años 2013 y 2015 permanecían como los periodos más desfavorables para la vegetación, años en los que el incremento de las defoliaciones estuvo principalmente ligado a la repercusión de las sequías en suma con factores edáficos. Los agentes de daño más habituales en todo este tiempo fueron los insectos defoliadores sin identificar, *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis,* pulgones, exceso de competencia y *Coroebus florentinus*, aunque solo el último se encontró asociado al incremento de las defoliaciones en pies y años determinados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 220591.1.A
BIESCAS

La parcela se situado en un bosque mixto compuesto por pies de gran tamaño de *Pinus sylvestris* y pies pequeños de *Fagus sylvatica*, con espesura excesiva donde se hace muy difícil la evaluación. Se localiza en una zona de poca pendiente, casi llana. Hay también acebos, algún quejigo, algo de boj y helechos, aunque la alta espesura impide la entrada de luz al suelo y el matorral es muy escaso.

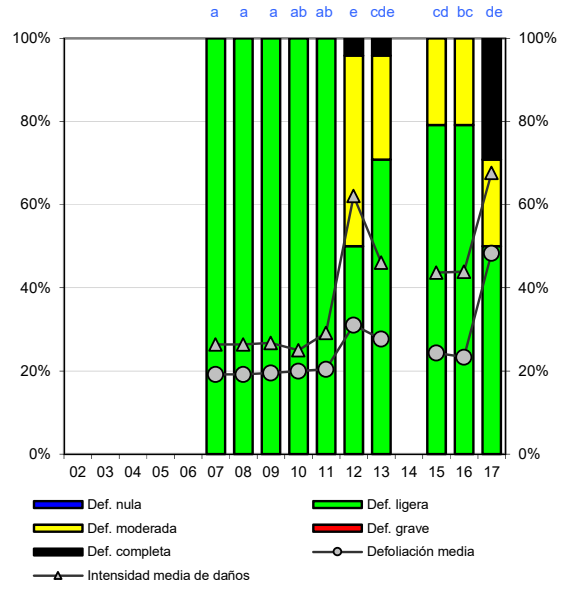
El punto se encontró condicionado por las claras que se habían llevado en la zona durante este último año. Fueron un total de seis los ejemplares apeados, cuatro de ellos pinos extramaduros que se encontraban debilitados por su edad y colonización del muérdago; el quinto fue un ejemplar desfavorecido por su condición de dominado; y el sexto un ejemplar que había sido derribado durante las operaciones de corta. Algunos de los árboles muestra habían sido al tiempo golpeados, caso de tres ellos que habían quedado inclinados y apoyados en otros. Peor suerte corrieron otros dos pinos, uno capado al habérsele partido la guía y otro fuertemente golpeado con la pérdida de la mitad de la copa. La clara había puesto en luz a la mayoría de ejemplares, circunstancia que es de esperar tuviese un impulso positivo en el arbolado. La espesura había sido hasta el momento excesiva, y pese a la puesta en luz, los árboles permanecían aún condicionados por sus efectos, motivo por el que se respetaron las asignaciones por competencia (códigos 800) previas a la corta. Tal y como sucedía en otras masas similares los crecimientos y acícula eran cortos, ello como resultado de la falta de lluvias y excesivo calor del año, pero también a consecuencia de la sequía del pasado año; las copas aparecían no obstante bien pobladas. Como es normal las cortas generaron gran cantidad de material vegetal con restos acumulados en el punto, que fueron aprovechados por los insectos perforadores para cría, resultando de ello abundante la presencia de ramillos minados en las copas por un insecto como *Tomicus*. Asimismo se advertían ejemplares secos y algunos adultos de *Ips sexdentatus* en la trampa abierta en la pista de acceso. Las hayas presentaban mal estado, con hoja pequeña fruto de la falta de lluvias y con daños leves por *Rhynchaenus fagi*. Las copas aparecían algo decoloradas, pues es probable tras su puesta en luz (acostumbradas a la sombra de los pinos) hubiesen acusado en mayor medida los efectos del calor al quedar expuestas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La cría de escolítidos como Ips sexdentatus en los restos abandonados tras la clara provocó la muerte de varios pinos en la masa. También se detectaron daños por *Gymnosporangium sp.*

Debido fundamentalmente a las cortas realizadas en el punto la defoliación media aumentó hasta duplicarse pasando de 23.3% en 2016 a un 48.3%. Este valor constituye el máximo registro hasta el momento aunque no refleja el estado fitosanitario real de la parcela. Si bien sigue afectada por los efectos de la espesura y de la sequía; las copas aparecían no obstante bien pobladas. Tras el máximo de 2012 con el debilitamiento a raíz de la sequía la parcela seguía recuperándose. El incremento en el tiempo de los daños debidos a la espesura y de aquellos en los árboles maduros producidos por el muérdago evitaron, no obstante, una recuperación mayor, pudiéndose incluso apreciar diferencias claras en el aspecto del arbolado en los últimos años. En la zona se pudieron advertir daños habituales por agentes abióticos e insectos defoliadores como *Rhynchaenus fagi* en las hayas, e incluso en las mismas agallas de *Mikiola fagi*, si bien no tuvieron relevancia fitosanitaria en la masa.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 220627.1.A
BISAURRI

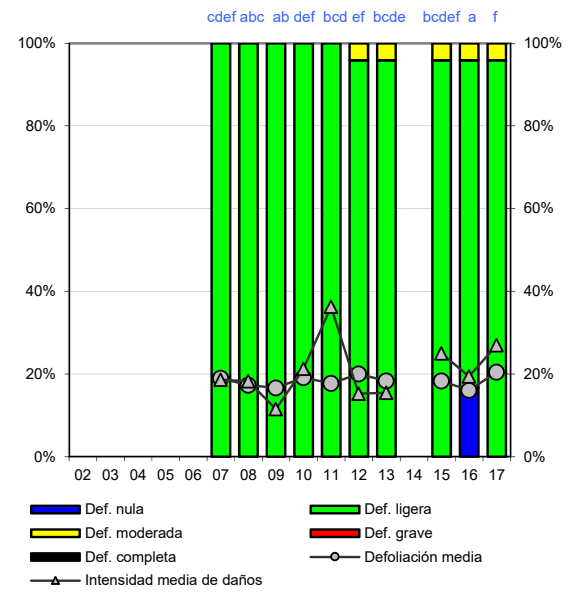
La parcela se localiza en un fustal de pino silvestre en terreno llano, con sotobosque denso de boj, enebros y aulagas que según tramos dificulta notablemente el tránsito.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada espesura, rigor del verano y relativa escasez de precipitaciones como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron 2-3 metidas, y hasta cuatro en algunos pies, si bien la tercera se mostraba generalmente poco poblada mientras que la del año había acusado la relativa escasez de precipitaciones de este último año, con una merma en la longitud del brote y de la acícula (daño variable según pie o parte del árbol), lo que se tradujo en muchas defoliaciones del 15-20%. Estos registros se veían ya influidos en algunos casos o ligeramente incrementados por la pérdida de vigor debida al exceso de competencia en pies gemelares o subdominantes, fenómenos de competencia que se verían acentuados en periodos con precipitaciones menos abundantes. A ello habría que sumar la relativa abundancia de acícula vieja decolorada o ya seca aún prendida debido al calor o rigor propio del verano, que según su abundancia conferían a algunas copas cierta decoloración general. En las inmediaciones podían encontrarse algunas plantas de boj estresadas. Además de algunos daños por interacciones físicas y la presencia testimonial de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) con una única puesta y daños asociados, no se registraron otros agentes de daño a destacar. En las plantas de enebros abundaban las lesiones por *Gymnosporangium*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La marchitez y las lesiones foliares observadas en varias especies y que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios como estrés hídrico, exceso de calor, otras micosis foliares o insectos chupadores.

La espesura, la falta de precipitaciones y las altas temperaturas propias del verano provocaron que la defoliación media de la parcela aumentara en este último año a un 20.4%, a pesar de eso el registro continuaba siendo indicativo de masas con un aspecto saludable y sin embargo se convertía en el valor más alto hasta la fecha, muy próximo al alcanzado en 2012. La incidencia de los diversos agentes de daño registrados en todo este tiempo no influyó en la evolución mostrada por la defoliación. Entre todos ellos solo cabría destacar el exceso de competencia como agente más relevante en casos determinados, con daños máximos en 2011 que no se ajustaron con el leve descenso registrado ese año en la defoliación. Se registraron otros daños anecdóticos como los debidos a la procesionaria o *Tomicus sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 220627.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220664.1.A
BOLTAÑA

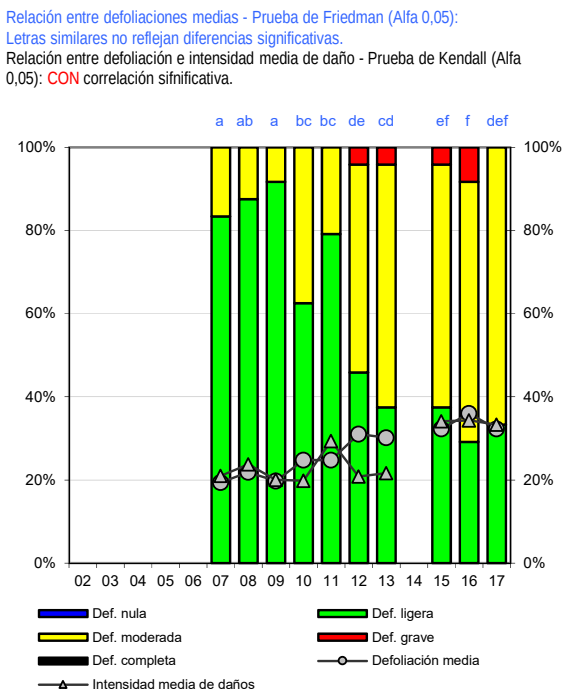
La parcela se ubica en una masa mixta e irregular con espesura abierta de quejigo, oxicedros, sabinas negrales y pino salgareño en ladera de fuerte pendiente aterrazada orientada al suroeste y con un terreno bastante pedregoso. En el sotobosque abunda el boj, aulagas (*Genista scorpius*) y coscoja.

El estado fitosanitario de la parcela era en general relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, con el calor y otras condiciones de estación como los principales agentes de daño o debilidad. En los quejigos la brotación del año fue buena, lo que se traduciría en defoliaciones del 15-20%, valores que se verían incrementados en grado variable y de forma dispersa por la presencia de ramillos portantes y ramas afectadas en años anteriores por *Coroebus florentinus*, alcanzándose registros claramente moderados en algunos casos, además de ser apreciables los porcentajes de copa muerta en algunos pies, lo que desmejoraba notablemente su aspecto. En todo caso los daños en las hojas fueron relativamente escasos, destacando sobre el resto la presencia de hojas amarillas o parcialmente necrosadas por efecto del calor, que en función de su abundancia conferían a algunas copas cierta decoloración. También se consignó la presencia dispersa de lesiones a cargo de *Phylloxera quercus* e insectos defoliadores, con mordeduras diversas y pequeñas esqueletizaciones. Los enebros evaluados se vieron en general debilitados por causas no determinadas, sospechándose de condiciones de estación poco favorables. Habiendo sido relativamente vigorosa la brotación esta pasada primavera, eran habituales los ramillos portantes en sus copas, en su gran mayoría procedentes de años anteriores, y que elevaban notablemente algunas defoliaciones. Tan sólo en un ejemplar se apreció de forma clara la incidencia de *Gymnosporangium sp* en una de las ramillas secas, con la típica malformación en forma de huso. En todos ellos destacó la presencia de agallas viejas y recientes de *Oligotrophus juniperinus*. Las sabinas evaluadas mostraron sin embargo buen aspecto, con una brotación vigorosa y la presencia de escamas viejas decoloradas como único síntoma más relevante. Los pinos salgareños evaluados mostraron buen aspecto, con 2-3 metidas habiéndose recuperado de los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) el año pasado y de la que actualmente tan sólo se encontró en la zona algunas pequeñas puestas recientes. En uno de los pinos también destacaron las clorosis ocasionadas por insectos chupadores en las acículas del año, así como consignó en ambos la presencia de acículas amarillas o ya secas debidas al rigor del verano. En los nogales del acceso se encontraron ramillos necrosados por heladas tardías.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños quercíneas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios como insectos chupadores y perforadores, rigor propio del verano, sequías u otras micosis foliares entre otros.

En este último año la defoliación media de la parcela experimentaba un descenso que la situaba en un 32.3%, registro idéntico al de 2015. Globalmente se aprecia una tendencia creciente de la defoliación a lo largo de todo este tiempo, no pudieron identificarse claramente las causas de este cambio, si bien es cierto imperaron en ello factores como la elevada densidad de la masa, que ocasionaba problemas de competencia, las condiciones edáficas y las sequías pretéritas. Los daños más frecuentes fueron los ocasionados por los insectos defoliadores no determinados, con la presencia puntual de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) especialmente en 2016 y *Phylloxera quercus*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 220664.2.A
BOLTAÑA

La parcela se ubica en una masa mixta de quejigo y encina sita en una ladera de fuerte pendiente orientada al este. En ella pueden encontrarse también algunos ejemplares de pino silvestre y matorral escaso de boj y aulagas (*Genista scorpius*). El emplazamiento está cercano al pequeño núcleo de población, siendo frecuentado por ganado diverso.

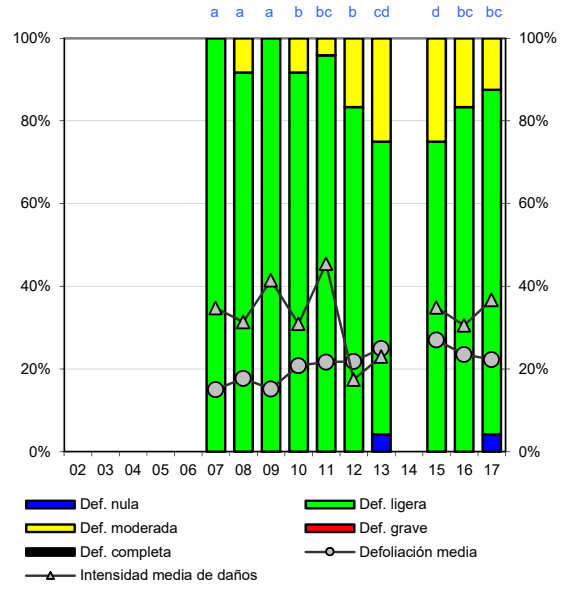
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y las heladas, rigor del verano, oidio (*Microsphaera alphitoides*) e insectos defoliadores como principales agentes de daño. La brotación de los quejigos fue vigorosa pese a tratarse probablemente de una segunda brotación debido a las heladas tardías que tuvieron lugar en la primavera temprana y que quemaron los brotes tiernos, aún prendidos en la parte media y baja de algunos árboles, si bien se sospecharon los daños en todos los quejigos de la zona. Esta segunda brotación se tradujo en muchos pies en defoliaciones del 15-20%, registros levemente incrementados por los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (con mordeduras marginales e internas y esqueletizaciones) y el oidio, con abundantes micelios, clorosis e incluso necrosis asociadas a éstos que afectaron principalmente a la decoloración de las copas. En todo caso se daba también la incidencia conjunta del calor propio del verano que también decoloraba las hojas, siendo numerosas las ya secas aún prendidas. En los quejigos se encontraron algunas ramas recientemente anilladas por *Coroebus florentinus* así como algunas agallas de *Andricus foecundatrix*. La brotación de las encinas también fue vigorosa, manteniendo cierta cantidad de hoja vieja aún prendida, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. En las hojas destacó la presencia de algunas mordeduras, necrosis variadas y principalmente erinosis de *Aceria ilicis*. Destacó en esta especie la presencia de varios pies bastante añosos con los troncos llenos de oquedades, pudriciones e incluso serrines, agentes que facilitarían la rotura de ramas por la nieve o viento como ocurriera el año pasado. De forma dispersa eran varios los pies sumergidos o competidos con pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia o falta de insolación directa, siendo en ellos más frecuente la presencia de ramillos portantes. También fueron varias las plantas de hiedra (*Hedera helix*) y de madreselva que epifitaban varios pies, llegando a la copa de uno de los quejigos de mayor tamaño del rodal.

En el itinerario de acceso estacó la presencia de pinos silvestres secos de forma aislada y en corros en zonas de escaso suelo (frecuentemente en los alrededores de roquedos o perfiles rocosos), pies debilitados por la sequía en la zona (ya son dos años con déficit de precipitaciones) atacados posteriormente por perforadores, inicialmente *Ips acuminatus* (no se descartaría también la incidencia de otros escolítidos) y posteriormente otros de carácter secundario como *Pissodes castaneus* y *Monochamus* del que se encontraron mordeduras de puesta, por lo que no se consideró necesaria la toma de muestras. Los daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios tales como micosis foliares, rigor propio del verano, insectos chupadores y perforadores, sequías o falta de insolación directa entre otros.

La buena brotación de los quejigos permitía en este último año una ligera bajada en la defoliación media de la parcela hasta un 22.3% pudiéndose apreciar una cierta recuperación del arbolado con respecto a las revisiones de 2013-2015. Sin embargo en líneas generales hay un empeoramiento evidente y claro entre las primeras y las evaluaciones de los últimos años (especialmente 2013-2015). Podría haber influido en ello factores como la elevada densidad de la masa o el suelo. Agentes como los insectos defoliadores no determinados fueron descritos en prácticamente todas las evaluaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 220664.3.A
BOLTAÑA

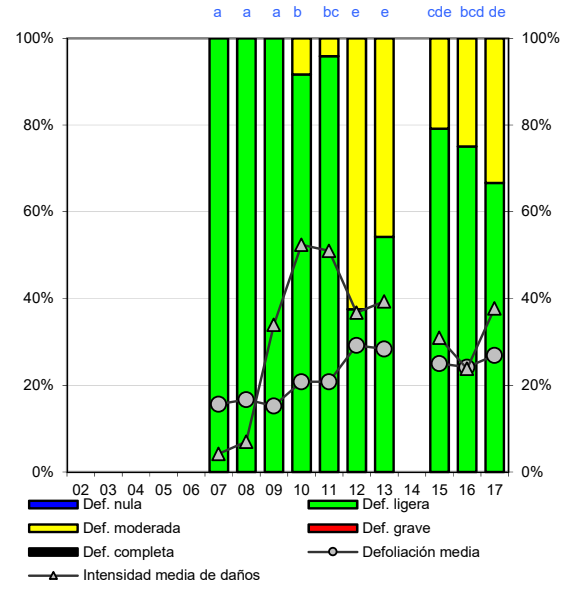
La parcela se emplaza en un fustal denso de quejigo con sotobosque de boj en una ladera de suave pendiente orientada al noreste por la que transcurren varios riachuelos. Pueden encontrarse algunos pies de acebo, majuelo (*Crataegus sp*), rosas y zarzamoras.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras con la nieve, elevada espesura e insectos defoliadores como principales agentes de daño. La brotación de los quejigos fue vigorosa, lo que se correspondería con defoliaciones del 15% en muchos de los casos. Estos valores se vieron ligeramente incrementados (5%) en algunos pies por los daños ocasionados por insectos defoliadores varios, con mordeduras diversas y esqueletizaciones que podrían deberse entre otros insectos a *Altica quercus*. También la presencia de ramillos sin hojas aún portantes elevó sensiblemente (5%) la defoliación en muchos pies, ramillos debidos a sequías pretéritas o antiguos daños por defoliadores, pero también a la escasez de luz, siendo relativamente numerosos los pies subdominantes o competidos con pérdidas de vigor por exceso de competencia y falta de insolación directa. En algunos árboles antaño de mayor tamaño actualmente la copa se limita a brotes epicórmicos, árboles completamente dominados y que tarde o temprano acabarán por secarse. En términos generales los porcentajes de copa muerta eran habituales, en algunos pies muy llamativos, lo que afeaba el aspecto de algunos pies. De forma dispersa también se encontraron algunas ramas de escaso calibre recientemente secas por perforadores como *Coroebus florentinus*, así como encontraron algunas colonias de *Phylloxera quercus*, necrosis propias de *Mycosphaerella maculiformis* y principalmente oidio (*Microsphaera alphitoides*), con los micelios y clorosis asociadas (también algunas necrosis). Uno de los pies se mostraba estresado por el rigor propio del verano, con numerosas hojas amarillas o ya secas prendidas, que conferían a su copa cierta decoloración. También destacó la rotura de varias ramas de calibres diversos, varias bastante gruesas, a cargo de la nieve. En los troncos tan sólo destacó la presencia de una vieja herida en proceso de mala cicatrización que tenía el aspecto de una tumoración por *Agrobacterium tumefaciens*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños en especies como el quejigo que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios tales como otras micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, sequías, falta de insolación directa o rigor del verano entre otros. En el camino de acceso eran varios los corros o pies sueltos recientemente secos, pies debilitados por la escasez de precipitaciones en zonas de poco suelo y finalmente atacados por *Ips acuminatus* entre otros insectos descartándose la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



La defoliación media de la parcela aumentó con respecto al año anterior, pasando del 24.2% al 26.9%, alcanzando uno de los valores más altos de la serie. Los niveles de defoliación continuaron siendo claramente superiores a los de las primeras evaluaciones, siendo de hecho claro el empeoramiento del arbolado entre las tres primeras y las más recientes. Esta evolución estuvo marcada por un aumento progresivo de los daños ocasionados por insectos defoliadores no determinados (máximos en intensidad en 2012 y 2013), por los daños ocasionados por los insectos perforadores (registrados en años recientes) y por los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa (también más frecuentes a partir de 2010 en una masa con espesura elevada). Los periodos de sequía, e incluso el suelo, contribuyeron también de forma más que probable a este cambio.

PUNTO 220670.1.A
BONANSA

La parcela se sitúa en una masa adulta de pino silvestre con alta espesura, rodeado de cultivos y emplazada al pie de la ladera. El sotobosque es poco denso formado por boj, enebros y rosas.

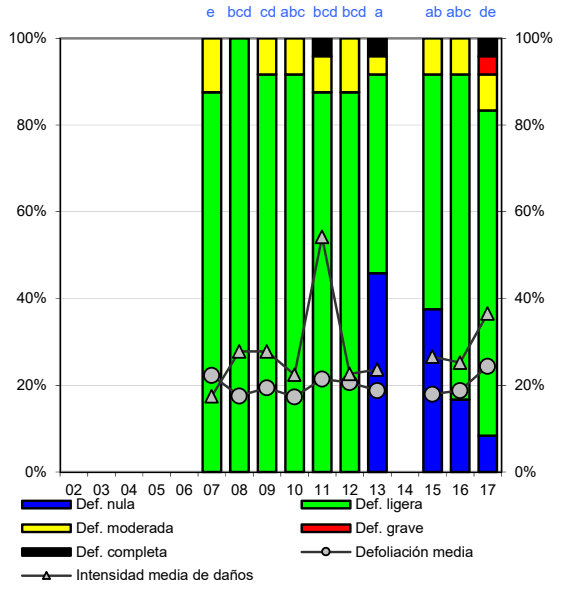
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada espesura y falta de precipitaciones de este último año como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, hasta cuatro en algunos pies más vigorosos, si bien la tercera metida se mostrada escasamente poblada en muchos pies mientras que la del año mostraba cierta merma en el crecimiento del brote y en menor medida acícula debido a la escasez de lluvias que se tradujo finalmente en defoliaciones del 15-20%. Estos registros estaban también influidos por el exceso de competencia que sufrían muchos pies codominantes y subdominantes así como árboles gemelares, todos ellos pies muy esbeltos de copas descompensadas, con varios casos de pies competidos con escaso vigor por falta de insolación directa. Uno de los árboles más competidos se secó finalmente a cargo de insectos perforadores varios, principalmente *Tomicus minor*, escolítido que también pudiera criar en los árboles caídos o ramas partidas que podían encontrarse dispersos en la zona (no se registraron daños en la parcela); también fueron varias las ramas bajas secas seguramente a cargo de estos y otros perforadores secundarios. En las copas apuntar la presencia de daños por procesionaria en el ápice de la copa de dos pies dominantes, con los bolsones y defoliaciones asociadas, siendo la plaga bastante más visible en el itinerario de acceso, con abundantes bolsones y puestas en pies jóvenes de masas abiertas o de borde de masa. También fueron numerosas acículas las amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano, bastante abundantes en algún pie que otro confiriendo a sus copas cierta decoloración; en el itinerario de acceso destacó la presencia en algunos claros de numerosas plantas de boj estresadas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios tales como sequías, rigor del verano, falta de insolación directa, otras micosis foliares o insectos perforadores entre otros.

La defoliación media de la parcela aumentó en más de cinco puntos, pasando del 18.8% de 2016 a un 24.4%, valor máximo de la serie. A pesar de este aumento seguía siendo un registro característico de masas relativamente saludables y de no ser por la muerte de uno de los pies muestra no habría sido tan alta. Hasta este último año el comportamiento de este parámetro fitosanitario se podía tildar de estable en el tiempo, siempre con valores en torno al 20%, indicativos de masas saludables. En todos estos años los principales agentes de daño fueron la procesionaria (con daños aislados en 2007, 2012 y 2016) y fundamentalmente el exceso de competencia en pies codominantes y subdominantes, máximo en 2011 cuando se producía el repunte en la defoliación, síntomas que se han visto agravados por la falta de precipitaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 220670.1.A Vista general de la parcela.

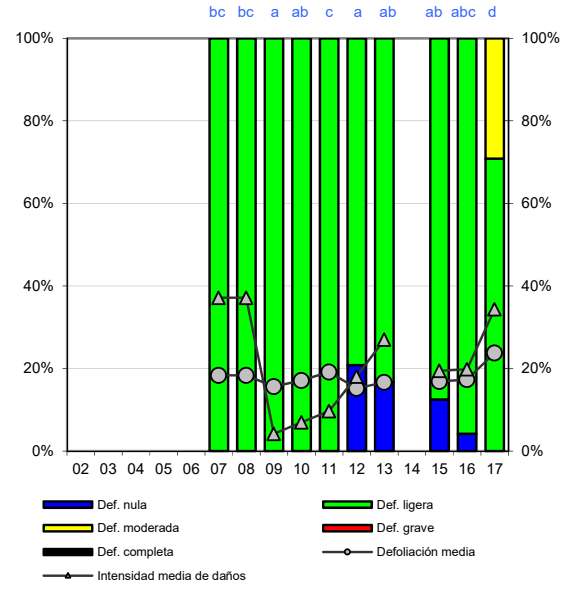
PUNTO 220699.1.A
BROTO

La parcela se ubica en un pinar de silvestre situado en un terreno llano y muy pedregoso con matorral relativamente abundante principalmente de boj y también de enebro, majuelo, retama, guillomo y plántulas de quejigo. También se localizan pies de chopo en las proximidades.

Punto en un estado fitosanitario medio con varios pies con defoliaciones moderadas y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. Los crecimientos eran cortos y la acícula anual era también inferior a lo habitual, ello debido a la falta de lluvias y al elevado calor del año, si bien es cierto los daños fueron en general menores a los de otras masas similares. Síntoma también generalizado fue la falta de acícula antigua, pues los pies la habían tirado en respuesta al calor o la estaban tirando, circunstancia que probablemente fue acelerada por el hongo *Cyclaneusma minus*. Todo ello supuso un claro incremento de las defoliaciones respecto al pasado año. La procesionaria, aunque solo en dos casos, también contribuyó a ello; a pie de pista los daños eran mayores con además puestas recientes. La espesura, al igual que en evaluaciones precedentes, no resultó un factor determinante, aunque sin duda agudizó los efectos del estrés hídrico. Los árboles habían crecido en general esbeltos y con copas reducidas por tal motivo, con ejemplares que comenzaban a quedar en exceso codominados y por ello desfavorecidos, siendo de preverse daños mayores en el punto como ya había sucedido en el rodal con algunos ejemplares finalmente muertos al haber quedado dominados. El muérdago seguía presente en siete de los pies sin aparente evolución y sin daños asociados de relevancia por sí solo, aunque en esta ocasión es probable que hubiese agudizado los efectos del estrés hídrico (al dificultar la vascularización de los pies) al igual que la espesura. Salpicada fue la presencia de ramillos minados a priori por *Tomicus sp.* En la pista de acceso, y al igual que en años anteriores, se advertían varias zonas debilitadas en las que se seguían secando pinos silvestres, éstas condicionadas por una elevada carga de ganado al encontrase en ellas las zonas de comederos. Algunos presentaban la corteza oscurecida, así como rastros de aves insectívoras y perforadores como *Tomicus minor* y probablemente *Orthotomicus.*

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se localizaba, como en años anteriores, una zona de pinar debilitada - ya referida en el párrafo anterior – y daños por infección de *Gymnosporangium sp* en majuelos y guillomos. Los daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios tales como falta de lluvias, exceso calor, micosis foliares y perforadores. En todo caso, ante la persistencia o reiteración de las muertes en los pinos silvestres se optó por la toma de muestra de viruta de madera para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus.*

A causa del estrés hídrico (altas temperaturas y escasa precipitación) varios pies pasaron de defoliaciones ligeras a moderadas lo que llevó a aumentó de la defoliación media de la parcela alcanzándose un 23.8% frente al 17.3% de 2016. Hasta 2016 los valores de la variable se situaron por debajo del 20% asociado a la escasez de agentes dañinos, sin que además pudiera inferirse ningún cambio sustancial en el estado de la vegetación entre ninguno de los periodos de estudio dado la homogeneidad de los resultados. La evolución mostrada por la defoliación en todos esos años no se correspondió con la seguida por la intensidad media de los daños, sin apenas insectos a destacar, presencia de muérdago en ligero aumento y daños por exceso de competencia limitados.

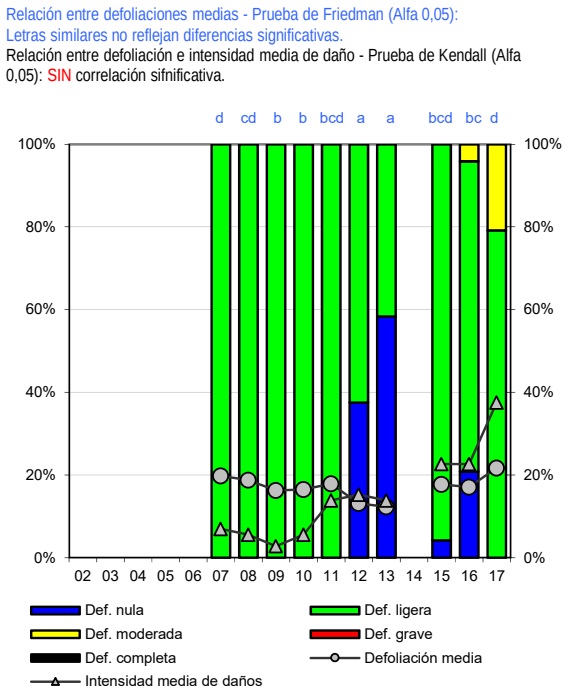
PUNTO 220746.1.A
CAMPO

La parcela se encuentra situada en un fustal coetáneo de pino salgareño de repoblación con quejigos, cerezos y pinos silvestres en los bordes de lo que parecían antiguas terrazas de cultivo. El sotobosque era escaso con algunas zarzamoras dispersas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y elevada espesura como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 4 metidas de desarrollos variables, generalmente amplios, lo que se traduciría en defoliaciones del 10-15%. Sin embargo estos registros se vieron incrementados en muchas ocasiones por los daños ocasionados por la oruga de la procesionaria este último invierno (ya presentes hace un año) con numerosos bolsones y daños asociados en la parte alta de las copas que elevaron sensiblemente (5-10%) muchos de los registros. De igual modo se apreciaron leves debilitamientos o pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia en pies subdominantes así como numerosos daños por interacciones físicas en las partes medias y bajas de pies codominantes (pérdida lateral de acícula en los ramillos o rotura de los mismos). En las copas, además de los daños por la procesionaria eran visibles numerosas acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano, lo que a algunos pies con mayor abundancia de las mismas les confería cierta decoloración general a las copas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, destacando la presencia de varios basidiocarpos aparentemente de *Fitomitopsis pinicola* en un tronco tronchado aún en pie.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



En este último año la defoliación media de la aumentó en casi cinco puntos debido principalmente a la procesionaria y a la espesura alcanzando un valor de 21.7%. Aunque indicativo de masas con un aspecto saludable supone el valor más alto observado hasta ahora, este registro supuso junto a los del último trienio la interrupción de la tendencia a la baja en esta variable que se venía dando en la parcela desde sus inicios. Los registros alcanzados en todos estos años fueron en cualquier caso buenos, siempre alrededor del 20%, si bien es cierto que se pudo apreciar una mejoría significativa del arbolado en 2012 y 2013. Esta evolución no estuvo acorde sin embargo con la seguida por la intensidad media de los daños, que aumentaba no obstante como consecuencia de los debilitamientos ocasionados por el exceso de competencia e interacciones físicas en los últimos años, únicos agentes a destacar en todo este tiempo junto con la procesionaria.

Punto 220746.1.A Vista general de la parcela.

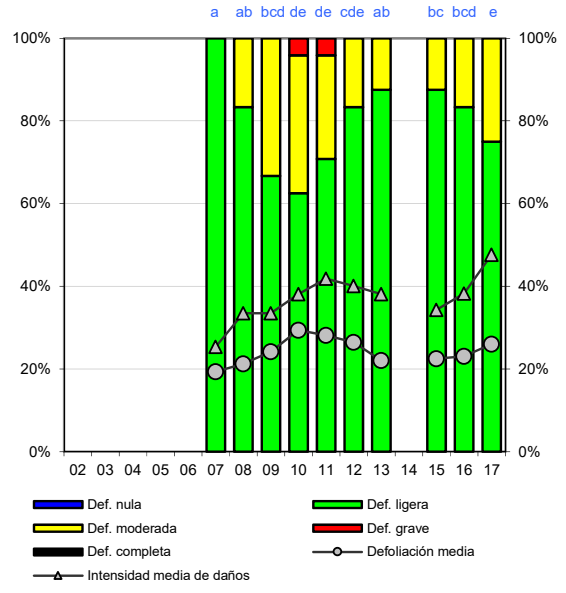
PUNTO 220762.1.A
CANAL DE BERDÚN

La parcela se ubica en una masa de pino silvestre acompañado de enebro. Los pies aparecen de forma "aleatoria" dejando una especie de claros en los que se encuentra regenerado de pino y enebro. También crecen junto a estos el boj y la genista. El terreno, con cierta pedregosidad superficial, presenta una pendiente moderada.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el estrés hídrico y las condiciones de estación como principales agente de debilidad. El punto crecía de por si condicionado por las condiciones de habitabilidad, en una ladera con fuerte pendiente (favoreciendo las perdidas por escorrentía), suelo pobre y fuerte insolación. La acícula era de por si corta y los crecimientos menores a lo habitual, ello como esa normal agudizado en episodios de sequía. La situación del arbolado era sin embargo mejor de lo esperado tras un año marcado por la falta de lluvias y excesivo calor, probablemente amortiguado con las lluvias de junio. Dicho esto, sí es cierto que el arbolado había empeorado como resultado de ello, sobre todo en el caso de los ejemplares más maduros de la masa en los que el muérdago solía estar presente, pues este agudizaba los problemas de vascularización con su colonización. En el punto el muérdago se extendía a un nuevo ejemplar en lo que ya eran un total de cuatro, encontrándose en tres de ellos asociado a un claro debilitamiento. Como en años anteriores también habría de destacarse la actividad de las evetrias, con daños habituales y reiterados sobre yemas en todos estos años. La brotación resultaba por tal motivo dañada, habiendo dado lugar a malformaciones y crecimientos achaparrados, más dañinos y abundantes en los ejemplares más jóvenes. De manera puntual se advertían algunas puestas y fogonazos del año a cargo de la procesionaria, siendo de preverse por tanto daños mayores. Puntual también fue la presencia de algún ramillo partido de forma más que probable por el granizo, este al mismo tiempo asociado a pequeñas heridas resinosas en algunas de las ramas. Sobresalía uno de los pinos por una gran herida en el tronco causada por el roce de jabalí, este algo decolorado consecuencia de ello y el estrés hídrico. En los enebros la acícula también era corta, aunque en cambio apenas se veía marchitez foliar, síntoma normalmente habitual en una especie tan sensible. Quizás las lluvias de junio lo habían evitado, pues contrariamente el muérdago enano (causa de debilidad en la masa) era habitual en sus copas, y en más de un caso hasta de forma moderada. El resto de daños eran escasos, destacando si cabe las llamativas agallas de *Oligotrophus juniperinus.*

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios normales tales como estrés hídrico, falta de suelo o perforadores.

A consecuencia del estrés hídrico y las condiciones de la estación la defoliación media de la parcela, con un 26.0%, se incrementó frente al pasado año. El registro actual se mantenía en tónica con la mayoría de precedentes, especialmente con aquellos correspondientes al seguimiento de 2010, 2011 y 2012, etapa en la que se llegó a alcanzar un claro empeoramiento frente al resto de periodos. Participaron en este cambio adverso para la vegetación agentes determinantes como el muérdago - particularmente el enano en el enebro - la procesionaria o el estrés hídrico. Aunque sin la misma relevancia fueron también relativamente frecuentes otros daños debidos a la espesura en el rodal y a los insectos defoliadores y chupadores, así como llamativos fueron los ataques por parte de las evetrias con predominio en los ejemplares jóvenes.

PUNTO 220801.1.A
CAPELLA

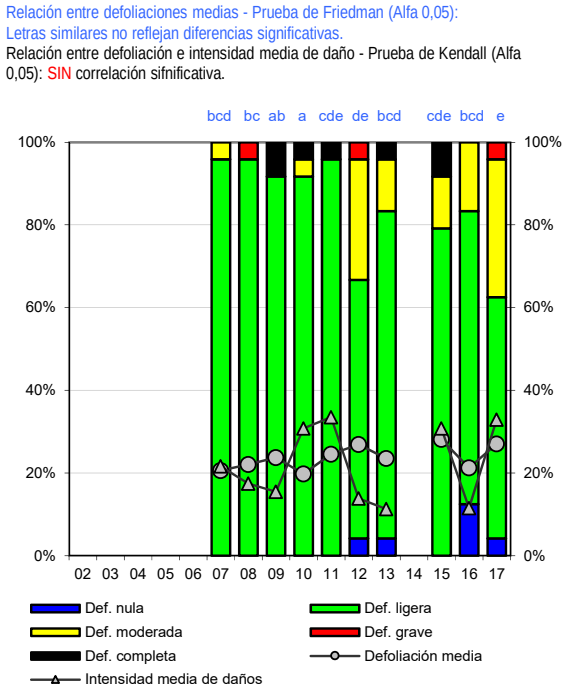
La parcela se encuentra situada junto a un arroyo estacional en una pequeña mancha vegetación mezcla de pino silvestre y quejigo con sotobosque denso según zonas de boj y enebro entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, con la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y el viento como principales agentes de daño. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron por norma 2-3 metidas, si bien en muchos pies el desarrollo en longitud de las metidas o brotes era corta, principalmente la del presente año, lo que apenas hacía 2 metidas en condiciones de desarrollo más normales. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 20-25%, registros que se vieron incrementados en casi todos los pinos por los daños ocasionados por la procesionaria, tanto en este pasado invierno con bolsones aún prendidos o semidesprendidos, y actuales, con numerosas puestas, primeros nidos y daños asociados. En uno de los pinos se encontraron ramas partidas por el viento, meteoro que derribó varios troncos de pies secos hace varios años, parcialmente podridos, que al caer partieron la copa de uno de los quejigos de la parcela y combó otro de menor tamaño. Los quejigos mostraron por lo general una brotación vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos casos. Estos registros se vieron ligeramente incrementados (en algún caso hasta registros claramente moderados) por la presencia de algunos ramillos sin hojas aún portantes, otros recientemente secos por pequeños perforadores, pequeñas ramas partidas por el viento, algunos daños foliares debidos a insectos defoliadores (causaban principalmente esqueletizaciones y algunas mordeduras marginales) y necrosis varias (algunas de origen abiótico y otras, las menos, debidas a *Phylloxera quercus*); también eran numerosas las agallas de pequeños cinípidos (*Neuroterus numismalis*, *Neuroterus quercusbaccarum* y *Andricus foecundatrix*). Uno de los árboles se mostraba estresado por el calor o rigor propio del verano, con hojas decoloradas en la parte superior de la copa. Eran varios los troncos de ambas especies con pequeñas plantas de hiedra (*Hedera helix*) en su base, si bien destacó uno de los quejigos con una gran mata que alcanzaba la parte baja de su copa.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, insectos chupadores y perforadores, otras micosis foliares, rigor propio del verano o falta de insolación directa entre otros.

Debido a los daños producidos por la procesionaria y el viento la defoliación media de la parcela aumentaba en casi seis puntos llegando hasta un 27.1% y estableciéndose de hecho como uno de los registros más altos hasta la fecha. La tendencia de la defoliación en todos estos años era en líneas generales creciente con varios árboles secos en los que se sospechó de la incidencia de factores abióticos y patógenos del sistema radical. Dicha evolución no estuvo siempre ligada a la muerte de ejemplares, caso este como el de 2012, 2016 o el de este año, si bien el primero se encontró condicionado por la sequía. La incidencia de otros agentes frecuentes en estos años como los insectos defoliadores o el exceso de competencia no guardó relación con la evolución de la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



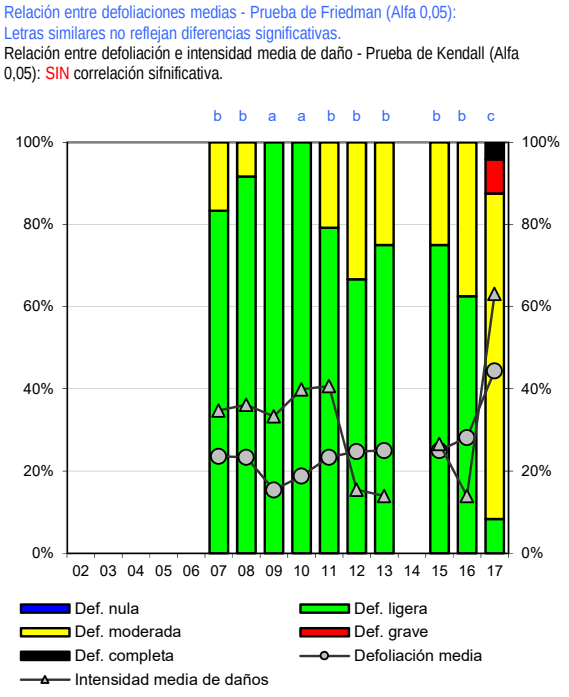
PUNTO 221053.1.A
ESTOPIÑÁN DEL CASTILLO

La parcela se emplaza en un encinar de rebrote con pies de quejigo y oxicedros disperso, siendo el sotobosque muy escaso compuesto principalmente por aulagas (*Genista scorpius*).

El estado fitosanitario de la parcela era pobre claramente condicionado por los daños ocasionados por la nieve este último invierno, daños también visibles en toda la zona e itinerario de acceso. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, siendo vigorosa la brotación y relativamente abundante la cantidad de hoja vieja, lo que se traduciría en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. Estos registros se verían drásticamente incrementados en muchos pies por las roturas de ramas gruesas debido a las nieves en este último invierno (también podían encontrarse algunos pies completamente partidos o tumbados, así como numerosas ramas semipartidas o combadas), además de ser relativamente abundantes los ramillos portantes al quedar expuestas zonas de copa antes sumergidas. Todo ello hizo que muchas defoliaciones fueran claramente moderadas e incluso graves. Más allá de los daños ocasionados por nieve podía apuntarse en las hojas la presencia de algunas erinosis de *Aceria ilicis*, agallas de *Dryomyia lichtensteini*, mordeduras y esqueletizaciones (principalmente marginales y algunas mordeduras en ventana de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*), algunas galerías de *Lithocolletis ilicis*, así como algunas necrosis de orígenes diversos (generalmente abiótico). En varios pies destacó la presencia de brotes marchitos y secos que se sospecharon debidos a *Botryosphaeria stevensii*. En el quejigo evaluado, también dañado por la nieve, destacaron los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (esqueletizaciones y algunas mordeduras), los debidos a *Phylloxera quercus* así como se encontraron algunos rastros de oidio (*Microsphaera alphitoides*) y clorosis asociadas. En los oxicedros evaluados, uno de ellos muy debilitado por causas no determinadas, destacó la presencia de algún engrosamiento propio de *Gymnosporangium* y ramillos puntisecos debidos a mordeduras de perforadores.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* principalmente en las quercíneas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como otras micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, sequías, rigor del verano o falta de insolación directa entre otros.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Los daños ocasionados por la nieve dispararon la defoliación media de la parcela que pasaba de un 28.1% en 2016 a un 44.4% valor máximo de la serie que permanecía en el rango de daños moderados. Se mantenía por ende la tendencia creciente que la variable venía exhibiendo desde casi los inicios del seguimiento, pudiéndose de hecho apreciar un claro empeoramiento del arbolado respecto a 2009 y 2010. Esta evolución no se correspondió sin embargo con la mostrada por la intensidad de daño de los diversos agentes registrados en todo este tiempo, principalmente insectos defoliadores no determinados (que no se mostraron especialmente frecuentes), gallígenos diversos (*Dryomyia lichtensteini*, *Plagiotrochus quercusilicis* o *Neuroterus sp*), *Aceria ilicis*, *Phylloxera quercus* y problemas ocasionados por el exceso de competencia. Las sequías, olas de calor y actividad de *Coroebus florentinus*, a diferencia de los anteriores, sí contribuyeron en parte a la situación actual.

PUNTO 221072.1.A
FANLO

La parcela se ubica en un pinar de silvestre en ladera de fuerte pendiente con pies dispersos de haya, arces, y abetos. El matorral y sotobosque es relativamente abundante y diverso, preferentemente formado por boj pero también con plantas de enebros, acebos, majuelos y escaramujos entre otras.

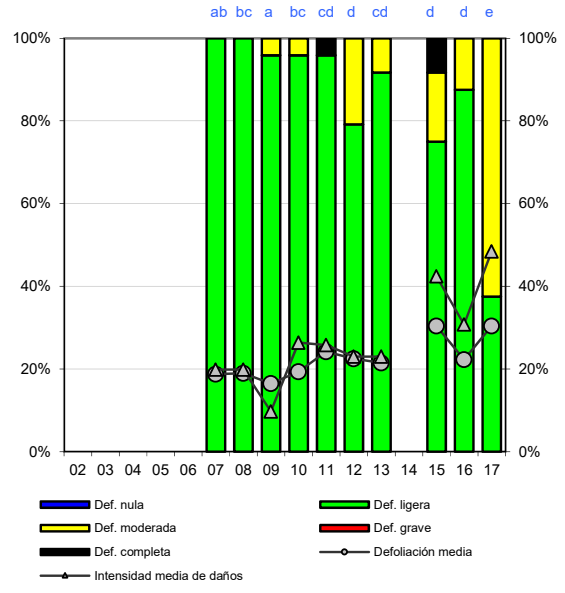
Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. La falta de lluvias y el elevado calor del año (con las olas de calor del verano), así como en suma la sequía del año anterior, habían provocado el debilitamiento de los pinos. La acícula era menor a lo habitual y se encontraban tirando o habían tirado acícula antigua fruto del estrés del verano, con lo que las copas habían quedado con un aspecto "transparente". Las condiciones de habitabilidad habían agudizado probablemente los daños, pues se trataba de árboles maduros en densidad elevada - espesura que directamente debilitaba a algún ejemplar dominado y codominado - y situados en una ladera de fuerte pendiente (favoreciendo las perdidas por escorrentía) y con a priori poco suelo (o por lo menos con afloramientos visibles). A ello se añadía la relativa abundancia de ramillos minados y puntisecos, muchas veces dañados por un insecto como *Tomicus minor* pero seguramente también fruto del granizo e incluso *Retinia resinella*. Los daños debidos a la procesionaria, al igual que el pasado año, fueron leves, con no obstante defoliaciones destacadas en los únicos dos pies afectados durante el invierno; asimismo se advertía alguna puesta salpicada en otros. El muérdago seguía presente en dos de los árboles muestra sin daños asociados importantes ni expansión tanto a nivel punto como A nivel árbol. En la pista de acceso se podían observar daños asociados a ambos agentes, procesionaria y muérdago, el defoliador bajo niveles reducidos y el segundo de forma más frecuente y normalmente asociado a daños de mayor entidad.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares y defoliación que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* se relacionaron con agentes ordinarios normales tales como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, micosis foliares o espesura. En los majuelos se identificaron daños por *Gymnosporangium sp.*

Como consecuencia del estrés hídrico sufrido este año la defoliación media ha aumenta hasta situarse en un 30.4%, volviendo al valor de 2015 cuando se produjo la muerte de dos pinos derribados por la nieve. Aunque los agentes registrados en todo este tiempo tuvieron por norma general un carácter leve, sí se pudo apreciar cierto empeoramiento del arbolado en los últimos años. Ello fue provocado por el incremento de daños como los debidos a la espesura en pies puntuales o a las propias nevadas, e incluso a la incidencia destacada de *Tomicus sp* al minar numerosos ramillos terminales. Otros agentes como el muérdago, la procesionaria o el viento, aunque presentes en estos años, no tuvieron la misma repercusión.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 221072.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221091.1.A
FISCAL

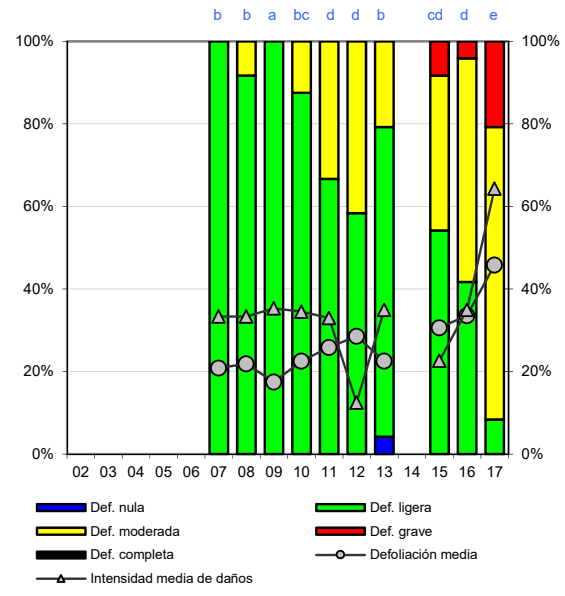
La parcela se encuentra situada en un quejigar en ladera de fuerte pendiente orientada al sureste. Pueden encontrarse algunos ejemplares dispersos de pino silvestre. El matorral es relativamente denso compuesto por boj, retamas y enebros principalmente.

Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas, algunas incluso graves, y el estrés hídrico y las heladas tardías como principales agentes de debilidad. El estado del punto ya era malo de por sí, pues en los árboles era habitual la presencia de ramaje moribundo, ramas y ramillas que permanecía abortadas o ya deterioradas. Ello se debía a agentes diversos tales como el perforador *Coroebus florentinus*, a las duras condiciones de estación (al suelo y su pendiente con las consecuentes perdidas por escorrentía, así como a la competencia radical) y a los episodios de estrés hídrico como las sequias de los últimos años, los cuales adquirían mayor repercusión en ubicaciones como la referida; nevadas y vendavales también habrían contribuido a esta situación con el deterioro de algunas ramas fracturadas. Con todo ello, la brotación había sido escasa y la hoja era anormalmente pequeña como consecuencia de la falta de lluvias y el elevado calor del año, así como eran frecuentes y abundantes las hojas abortadas por una helada tardía. Asimismo destacaba la presencia de necrosis en antracnosis, unas debidas al estrés hídrico y calor y las otras atribuidas a un hongo como *Apiognomonia* errabunda que supuestamente se habría visto favorecido por una helada tardía (esta también con daños directos asociados), las últimas normalmente apicales y con el nervio central dañado y asociadas a la torsión del extremo afectado de la hoja. Este tipo de daños, generalizados a la vez que importantes, supusieron un claro incremento de las defoliaciones. Entre el resto de daños habrían de citarse las punteaduras y clorosis asociadas a la actividad de *Phylloxera quercus*, las mordeduras, aunque escasas, obra de insectos defoliadores, la agallas de *Andricus foecundatrix* y la presencia de oídio asociado también a clorosis foliares.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías pretéritas, exceso de calor, falta de suelo, heladas, perforadores y *Phylloxera quercus*.

Es por ello que la defoliación media de la parcela experimentaba en este último año un significativo incremento que la situaba un 45.8% frente al 33.5% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico, suponía un claro empeoramiento del arbolado respecto a las primeras evaluaciones, siendo de hecho la tendencia de la defoliación media creciente en estos años. La causa que presumiblemente justifica el incremento tan acusado este año son fundamentalmente el estrés hídrico y las heladas tardías. En los últimos años ello se presumía a priori ligado a las sequías (calor/falta de lluvias) de los últimos años (caso destacado el de 2012), a la falta de suelo y a la actividad de perforadores como *Coroebus florentinus*, este con especial relevancia en el parón de 2014 y año 2015, así como a otros factores abióticos como las nevadas y vendavales. Es así que la evolución de la variable no estuvo normalmente acompañada de la variación de las intensidades medias de daño, debidas en buena parte de las ocasiones a insectos defoliadores, *Phylloxera quercus* y exceso de competencia.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 221091.2.A
FISCAL

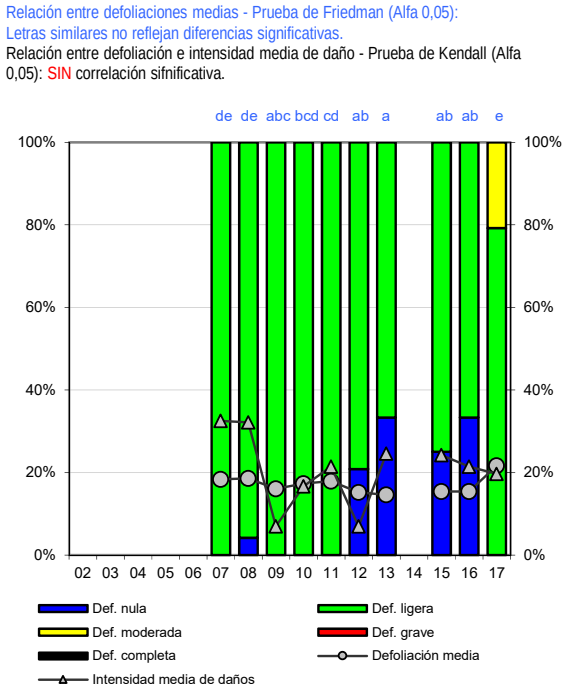
La parcela se ubica en un pinar de repoblación de pino silvestre con algunos pies de salgareño y quejigo dispersos en ladera de fuerte pendiente aterrazada. En el sotobosque pueden encontrarse enebros, zarzas, aulagas y otras especies.

Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Los efectos del estrés hídrico no eran tan patentes como en otras masas similares. Los árboles mantenían copas por norma general bien pobladas con acícula abundante con la anual solo algo inferior a lo habitual. En cualquier caso, la debilidad de algunos de los pies y el incremento general de las defoliaciones estuvieron directamente relacionados con la falta de lluvias y excesivo calor del año. La densidad del rodal no había provocado hasta el momento daños de importancia, si bien algún pino comenzaba a quedar en exceso codominado e incluso dominado y por ello en esta ocasión, y en suma con el estrés hídrico, debilitado. La disposición de los pies en terrazas había evitado hasta la fecha, y por lo general, el crecimiento de ejemplares desfavorecidos, si bien las copas eran reducidas y se desarrollaban aguas abajo; los fustes eran esbeltos. Las ramas inferiores y la cara aguas arriba se encontraban por tanto desfavorecidas y mermadas por la competencia. Entre el resto de daños destacaba la presencia de ramillos minados por *Tomicus sp* y, principalmente, la procesionaria, no por su extensión al detectase en tan solo en tres ejemplares sino por las defoliaciones de invierno en dos de ellos; en los tres ejemplares se detectaron nuevas puestas y fogonazos recientes. A pie de pista los daños sí eran importantes, sobre todo en el laricio, con puestas y fogonazos abundantes y frecuentes que hacían prever daños mayores. En este sentido habría de destacarse la repoblación de pino laricio situada en la carretera de acceso al punto, esta importantemente debilitada a raíz del estrés hídrico y de las fuertes defoliaciones de invierno de la procesionaria, siendo al tiempo visibles abundantes puestas del año. Aunque sin registro alguno en el punto, en la masa, tal y como es habitual en los pinares del pirineo, sí se daba la presencia y daños debidos al muérdago.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Como ya se ha comentado en el párrafo anterior se apreció un pinar debilitado con algún ejemplar muerto súbitamente en principio por estrés hídrico y ataque de perforadores. La defoliación, lesiones foilares y la existencia de ramas muertas en quercíneas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se debía a agentes tales como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, falta de suelo o perforadores; en concreto, en una encina madura de la masa se vieron daños ocasionados por *Botryosphaeria stevensii*.

La defoliación media del punto permanecía con idéntico valor (15.4%) al del pasado año. El registro actual apenas se diferenciaba de los registros precedentes, pudiéndose calificar el estado fitosanitario de la vegetación como bueno y estable en todos estos años de estudio. Dicha estabilidad no tuvo reflejo en la intensidad media de los daños, la cual mostró notables oscilaciones en los primeros años debido a la incidencia de *Brachyderes sp*, insecto que aun así no estuvo nunca asociado a daños de importancia. Agentes como la procesionaria y el exceso de competencia, en principio con mayor potencial de daño, se mantuvieron siempre en niveles muy bajos acordes con las defoliaciones obtenidas, siempre inferiores al 20%.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 221127.1.A
FRAGA

La parcela se emplaza en una masa de pino carrasco en estado de fustal-latizal alto emplazada en una ladera de fuerte pendiente y con un sotobosque compuesto de escasas matas de coscoja, lentisco y romero.

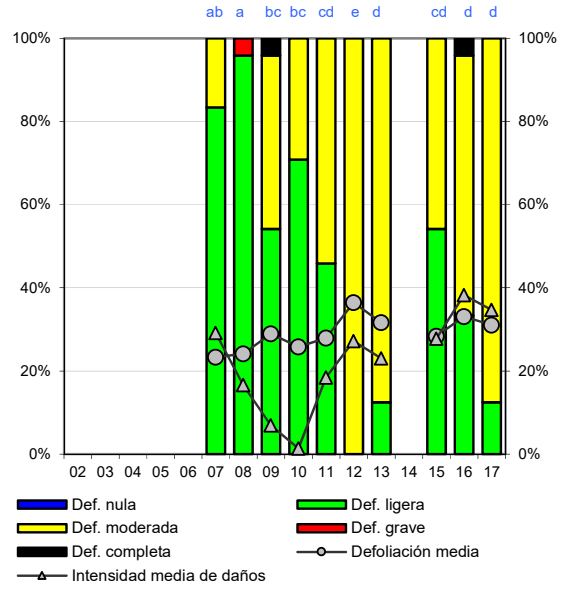
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas con la calidad de la estación como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas de desarrollos diversos, estando la tercera metida generalmente escasa o muy poco poblada mientras que la segunda, según el pie, sufría de cierta microfilia, en cambio la del año mostraba desarrollo de brote y acícula normales. Todo ello sumaba 1-2 metidas en condiciones de desarrollo normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos, valores algo superiores en pies gemelares o subdominantes debido al exceso de competencia. Esta cierta debilidad asociada a factores de la estación era aprovechada en algunos pies por el muérdago (*Viscum album*) para colonizar las copas, afecciones siempre leves sin mayor relevancia. De forma dispersa se encontraron puestas y primeros nidos de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), sin que se encontraran bolsones del pasado invierno, lo que elevó sensiblemente algunas defoliaciones y siendo de prever daños más severos en el próximo invierno. En los ramillos destacó la presencia de algunas marchiteces apicales así como acículas amarillas o ya secas aún prendidas debido al rigor propio del verano. En los troncos destacó la presencia de algunos cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*. En el suelo se encontraron algunas piñas picoteadas por piquituerto. En el suelo de la parcela se encontraron algunos ramillos minados por *Tomicus destruens*.

Junto a la parcela eran dos los pinos secos a principios de la primavera, debilitados por la relativa escasez de precipitaciones, árboles también parasitados por el muérdago, que finalmente se secaron por el ataque de insectos perforadores secundarios como *Tomicus destruens* y *Orthotomicus*, encontrándose también algunas mordeduras de puesta y serrines de *Monochamus sp.* Puesto que este último no era la causa de la muerte de los árboles, no se consideró necesaria la toma de muestras para descartar la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. El ramaje seco, la marchitez y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el romero o la coscoja se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores, otras micosis foliares o rigor propio del verano.

La defoliación media de la parcela descendió ligeramente situándose en un 31.0%. Pese a las oscilaciones en todos estos años de la defoliación media se observaba una tendencia al alza como consecuencia del empeoramiento de la vegetación, claro por otro parte entre varias de las primeras evaluaciones y últimas. Este empeoramiento de los últimos años estuvo acompañado por los daños ocasionados por la procesionaria, principalmente en 2011, 2013 y 2016, y la sequía de 2012. El exceso de competencia fue otra de las causas que debilitaron la masa. Otros agentes como los insectos chupadores, habituales, o el muérdago, agente este incipiente en la parcela, no tuvieron hasta el momento influencia en la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 221127.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221133.1.A
LA FUEVA

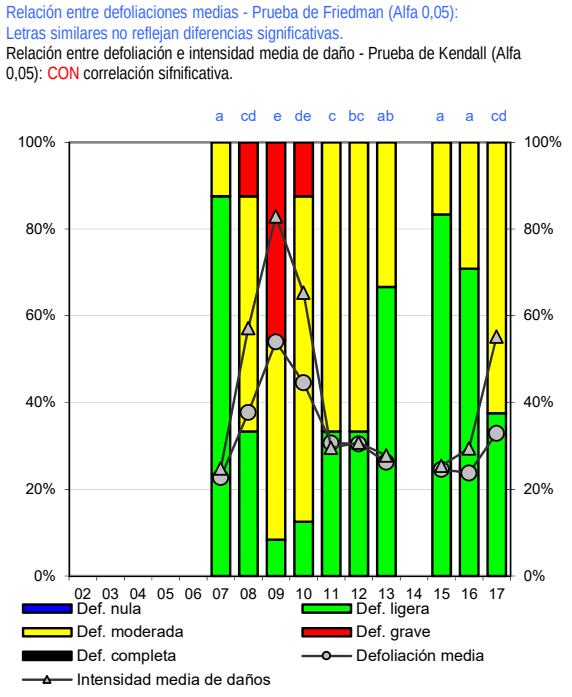
La parcela se sitúa en un latizal alto de pino silvestre con algunos pies entremezclados de quejigo en ladera de suave pendiente pero con grandes rocas junto a la pista de acceso. El sotobosque está compuesto de encina, enebro, boj y rosas.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas con la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y elevada densidad de la masa como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, incluso una cuarta en algunos pies y ramillos, lo que se traduciría en defoliaciones del 10-15%. Estos registros se vieron incrementados en la mayor parte de las ocasiones por los daños ocasionados por la oruga de la procesionaria este pasado invierno así como en el momento de la evaluación, pues eran numerosos los bolsones y daños asociados así como las puestas recientes con ramillos completamente dañados. Esto elevó muchos registros de forma destacada (5-25%) elevando muchos registros hasta valores claramente moderados. A estos daños habría que añadir los debilitamientos ocasionados por el exceso de competencia y falta de insolación directa en pies subdominantes y dominados, con la presencia en algún caso de ramillos puntisecos aún portantes. En muchos de los árboles eran también frecuentes las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. En los quejigos evaluados, ambos con buena brotación, apenas se registraron daños, con la presencia de mordeduras y esqueletizaciones diversas sin mayor relevancia, algunas colonias de *Phylloxera quercus*, agallas de *Neuroterus numismalis* y presencia de ramillos secos aún portantes debidos a sequías pretéritas o antiguos daños por insectos perforadores. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. En las inmediaciones del punto fueron abundantes los daños por nevadas, preferentemente rotura de rama de calibres diversos en especies muy variadas (daños presentes en toda la zona, Sierras de Formigates y Grustán).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares en quercíneas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como insectos chupadores y perforadores, rigor del verano, falta de insolación directa, sequías y otras micosis foliares entre otros y no así a la presencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

A causa de los daños provocados por la procesionaria y la espesura la defoliación media experimentaba un importante ascenso hasta alcanzar un valor de 32.9% frente al 23.8% de 2016. El registro actual, propio de masas moderadamente defoliadas, a pesar de ser uno de los más altos en los últimos años quedaba lejos de los valores observados entre los años 2008 y 2012, siendo clara la mejoría en el aspecto del arbolado respecto a esa etapa. Ello fue debido a las defoliaciones de la procesionaria en esos años, que incrementaron la defoliación media a niveles moderados y de los que aún se recuperaba la masa incluso bajo los ataques posteriores del defoliador como ocurría en el presente año. Este agente fue, por tanto, el factor determinante en las oscilaciones sufridas por la defoliación media en todo este tiempo.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221133.1.A Vista general de la parcela.

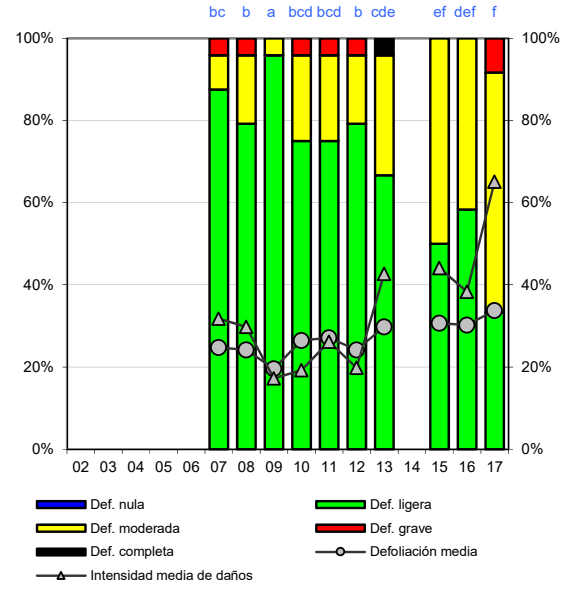
PUNTO 221133.2.A
LA FUEVA

La parcela se sitúa en una masa mixta adulta de encina y quejigo con algún pie de pino silvestre disperso y sotobosque de boj relativamente abundante. El emplazamiento es una ladera de suave pendiente orientada al sureste con antiguas terrazas de cultivo delimitadas por piedras. La espesura es elevada según zonas.

El estado sanitario del punto era malo y había empeorado con respecto al año pasado. La sequía que hubo en la zona y los golpes de calor del verano hicieron que en las encinas sólo quedasen prendidas las hojas del año en curso y muchas de ellas también mostraban necrosis a causa de las elevadas temperaturas. En los quejigos el estrés hídrico y las temperaturas elevadas adelantaron ligeramente la otoñada, por lo que en el momento de la revisión ya había hojas con una coloración amarillenta. En las encinas había hojas deformadas por *Aceria ilicis* y también había daños de insectos defoliadores, pero ninguno de estos daños fue relevante en el estado sanitario de la masa. En los quejigos también se localizaron daños de insectos defoliadores en forma de esqueletizaciones y necrosis producidas por las picaduras de *Phylloxera quercus*, pero tampoco fueron importantes a la hora de valorar el estado de la masa. En esta especie había muchos ramillos tronchados, tal vez por la acción del viento o por una granizada, aunque al no ver heridas en las hojas, se supuso que el viento fue el agente causante de dichos daños. No hubo apenas fructificación y algunas bellotas de las encinas habían abortado por las altas temperaturas. En los boj había daños de *Puccinia buxi* y *Mycosphaerella buxicola*. En las pocas hojas de dos años que quedaban en las encinas se hallaron casi siempre daños por fumaginas. La elevada densidad de la masa fue la causa más común a lo largo del tiempo de la pérdida de hoja. En los pinos que había en la parcela y alrededores, había daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) viejos y recientes.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a organismos de cuarentena. La marchitez y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en quercíneas se relacionaron con agentes normales como el estrés hídrico o la actividad de insectos como *Phyloxera quercus*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



La defoliación media de la parcela aumentó frente al pasado año, situándose en concreto en un desfavorable 33.8%. Este registro no hacía más que corroborar la tendencia alcista que se venía dando en la parcela desde hacía ya varios años. La causa fue el estrés hídrico y las elevadas temperaturas, que agravaron los efectos de la competencia que ya se venía registrando en los últimos años, cuando se pudo de hecho apreciar un claro empeoramiento en el aspecto del arbolado respecto a las primeras evaluaciones. Junto al exceso de competencia también abundaron las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa y los daños por insectos defoliadores no determinados, máximos en 2007 y 2008, además de la aparición de los daños por hongos foliares y de ramillos.

Punto 221133.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221170.1.A
GRAUS

La parcela se sitúa en una masa joven de pino salgareño con mezcla de pies de quejigo y oxicedro. Se ubica en terreno llano y con sotobosque de romero, rebrote de coscoja y aulagas.

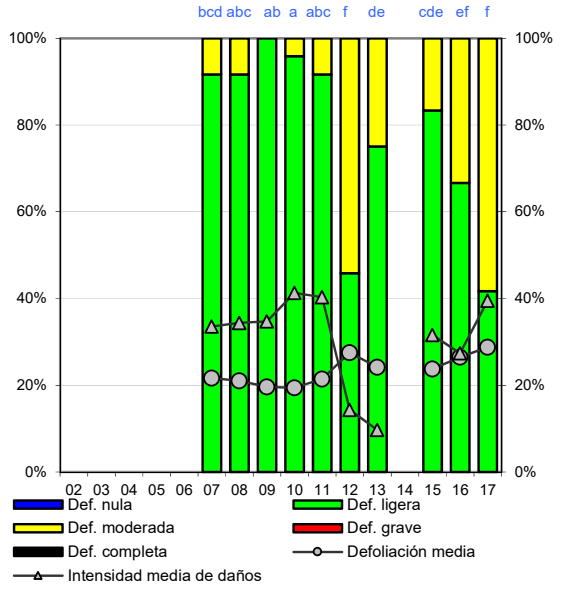
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, con la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), el calor y elevada densidad de algunos rodaletes como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron 2-3 metidas de desarrollo diverso, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos, registros que se vieron incrementados por los daños ocasionados por la procesionaria en la pasada (algunos pies sufrieron mayores defoliaciones hace un año que ahora) y presente evaluación alcanzándose registros claramente moderados, con los bolsones y daños asociados de este pasado invierno así como algunas nuevas puestas. También parte de la debilidad mostrada por algunos pies se atribuyó a la elevada densidad de algunos rodaletes, con pies subdominantes e incluso casi dominados con pérdidas de vigor por exceso de competencia. El calor o rigor propios del verano también provocaba la decoloración de gran cantidad de acícula vieja, la cual permanecía amarilla o ya seca aún prendida en los ramillos dando a algunas copas un todo general decolorada debido a la mayor abundancia de éstas. En el pino carrasco evaluado, al igual que en años anteriores, pese a su buen aspecto, destacó la presencia en la parte alta de numerosos ramillos puntisecos o abortados debidos a factores abióticos que no pudieron concretarse (heladas tardías, estrés hídrico sobre los brotes sanjuaneros, etc.). En los oxicedros evaluados, pies de escaso tamaño generalmente competidos, además de las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia y falta de insolación directa también destacaron la gran cantidad de acícula vieja decolorada por el calor y exceso de competencia o falta de luz, presencia de numerosas ramillos y ramas portantes, algunos de ellos con los engrosamientos en huso propio de *Gymnosporangium*, así como la presencia de algunas agallas de *Oligotrophus juniperinus* y una guía partida por la nieve (en las inmediaciones eran abundantes los daños por nieve, principalmente rotura de ramas de muy diverso calibre en especies muy variadas, viéndose daños similares en las Sierras del Torón y de Formigales). En las arcéstida de otro de los oxicedros abundaron las cochinillas de *Lepidosaphes juniperi* sin mayor repercusión (el aborto de algún pequeño fruto podría achacarse a esta cochinilla). Los quejigos evaluados, también de pequeño tamaño, también sufrían el exceso de competencia, si bien mostraron buena brotación. En uno de ellos, con algunos ramillos y hojas necrosadas total o parcialmente, se sospecharon daños por heladas, si bien no pudo concretarse. En todo caso también destacaron los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (con mordeduras diversas y principalmente esqueletizaciones), *Phylloxera quercus* (con las punteaduras amarillo-necróticas típicas) y el oidio (*Microsphaera alphitoides*), con los micelios y clorosis asociadas. La presencia de ramillos portantes debidos a sequías pretéritas o daños antiguos por perforadores era también frecuente en esta quercínea. En los troncos no se registraron daños recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en las quercíneas se relacionaron con agentes ordinarios como insectos chupadores, rigor del verano, sequías, insectos perforadores u otras micosis foliares entre otros.

Fruto de todo ello la defoliación media de la parcela experimentaba un nuevo repunte que la situaba con el valor más alto hasta la fecha (28.8%), muy próximo al alcanzado en 2012. Tal y como ocurriera en la presente evaluación, el empeoramiento observado en 2012 estuvo justificado en parte por una mayor abundancia de los debilitamientos a cargo del exceso de competencia, estos probablemente también favorecidos por un régimen de precipitaciones más desfavorable en aquel entonces. La procesionaria fue el otro agente de daño a destacar en todo este tiempo, que se mantuvo en niveles siempre bajos y estables a excepción de las revisiones de 2012, 2013, 2016 y repuntando asimismo en este último año. Ambos agentes fueron de hecho los únicos con una evidente repercusión en las oscilaciones mostradas por la defoliación media a lo largo de estos años, con clara incidencia en el empeoramiento del arbolado en las últimas evaluaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 221170.2.A
GRAUS

Parcela situada en un encinar de rebrote con algunos pies de pino carrasco y oxicedro dispersos. El emplazamiento es llano sin matorral al ser zona de pastoreo ovino.

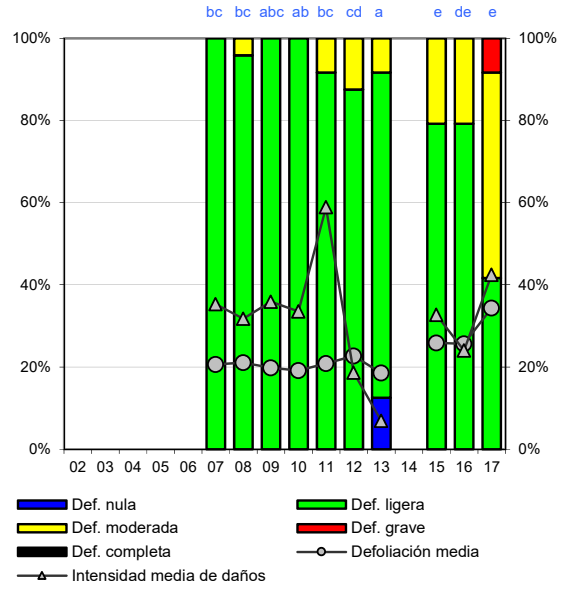
El estado fitosanitario de la parcela era pobre claramente determinado por los daños ocasionados por la nieve este último invierno. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, siendo la brotación vigorosa si bien la segunda metida estaba relativamente poco poblada de hoja o casi directamente ausente, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. De igual modo los oxicedros mantenían bastante acícula vieja aún prendida (2-3 años), lo que también se traduciría en defoliaciones del 15-20%. Sin embargo la nieve rompió gran cantidad de ramas de muy diverso calibre, siendo muy numerosas las ramas gruesas rotas en las encinas, oxicedros y pinos carrascos de los alrededores, daños que elevaron notablemente muchas defoliaciones hasta registros graves en algún caso. Como efecto colateral a la rotura de grandes ramas, fueron varios los casos de árboles en su momento parcialmente dominados o codominantes que vieron puestas en luz ramas anteriormente dominadas, con abundantes ramillos portantes que en la presente evaluación, al ser parte de la nueva copa evaluable, incrementaron asimismo las defoliaciones. También lo hicieron los ramillos puntisecos aún portantes debidos a sequías pretéritas o antiguos daños por perforadores, pero fueron porcentajes de defoliación bastante reducidos en comparación con otros daños. En las hojas de encina los daños fueron variados pero generalmente de escasa entidad, apuntándose la presencia de daños por defoliadores varios (con mordeduras marginales y esqueletizaciones), algunas agallas de *Dryomyia lichtensteini*, necrosis varias y algunas galerías de *Lithocolletis ilicis* en las más viejas, daños sin mayor repercusión. En la base de los troncos de algunas encinas destacaron viejos descortezamientos basales sin mayor repercusión, así como se encontraron oquedades en zonas de antiguas roturas o poda de ramas. En algunos de los troncos o ramas más gruesas de oxicedro partidas en el suelo criaron perforadores como *Phloeosinus aubei* que posteriormente puntisecaba algunos ramillos en los pies cercanos; probablemente ocurriera lo mismo con los pinos carrascos, si bien no llegaron a encontrarse daños por *Tomicus destruens*. En las copas de los oxicedros también abundaron las acículas viejas decoloradas por el rigor del verano así como algunas agallas de *Oligotrophus juniperinus*, mucho menos frecuentes que en años anteriores. De forma dispersa pudieron encontrarse en los ramillos algunas tumoraciones o engrosamientos en forma de huso típicos de *Gymnosporangium*, algunas de estas ramas ya secas. El tronco de uno de los oxicedros presentaba numerosas tumoraciones por rebrote. En general fueron varios los pies de encina y oxicedros subdominantes o competidos en los que parte de su debilidad era atribuible al exceso de competencia y falta de insolación directa, pies en los que también eran abundantes los ramillos sin hojas aún portantes.

En las inmediaciones podían encontrarse algunos ejemplares dispersos de pino silvestre y salgareño recientemente secos, pies debilitados por la sequía y el suelo finalmente atacados por perforadores varios. En los pinos silvestres llegaron a encontrarse algunas mordeduras de puesta y serrines de *Monochamus sp*, por lo que se optó por la toma de muestras de viruta de madera para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. Por otro lado, junto al pueblo podía encontrarse una plantación de almendros decrépita desde hace varios años, con varios pies recientemente secos. Pese a que se sospechó de la sequía de este último año y del rigor propio del verano como agentes claramente debilitantes y que facilitaron el ataque de algunos perforadores, se optó de igual modo por la toma de muestra foliar para descartar la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*. Los puntisecados y lesiones foliares en las encinas se asociaron a agentes tales como estrés hídrico, otras micosis o insectos perforadores como Coroebus florentinus entre otros y no así a la presencia de *Phytophthora ramorum*.

A causa de la nieve la defoliación media de la parcela aumentó de manera considerable pasando de un 25.6% en 2016 a un 34.4%, valor característico de masas moderadamente defoliadas y que en esta parcela constituye el máximo de la serie. Los últimos registros son el reflejo de un claro empeoramiento de la parcela respecto a la mayoría de evaluaciones precedentes, rompían (especialmente el último) la estabilidad hasta el momento mostrada por la defoliación media. Ello es probable que viniera condicionado por los daños de la espesura (exceso de competencia) y por las sequías, agentes que en cierto modo habrían ido debilitando al arbolado. Habituales hasta la fecha (sobre todo en las primeras evaluaciones), aunque sin relevancia en la defoliación, fueron los insectos defoliadores no determinados, *Dryomyia lichtensteini* y *Aceria ilicis*. Destacó el pico de intensidad por exceso de competencia de 2011 sin por ello claro reflejo en la defoliación, quizás paliado por un régimen de precipitaciones más favorable en aquel entonces.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 221170.3.A
GRAUS

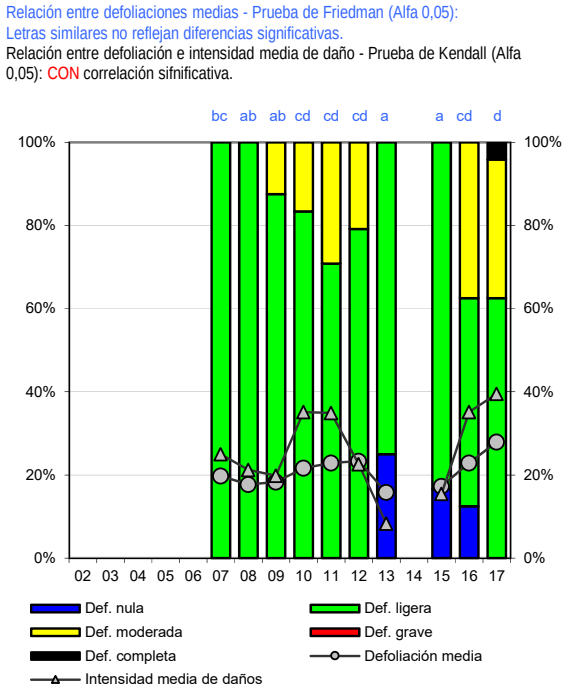
La parcela se sitúa en un latizal alto de pino silvestre con espesura abierta, algún quejigo disperso y escaso sotobosque principalmente de boj. El emplazamiento es una ladera de suave pendiente.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras muchas a punto de serlo, siendo la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y rigor del verano principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, hasta cuatro en algunos ramillos y pies, si bien la tercera estaba poco poblada en alguno de los pies mientras que la del año sufría cierta pérdida de crecimiento debido a la escasez de lluvias de este último año, con merma en el desarrollo del brote y longitud de acícula (daños más acusados en unos pies que en otros), lo que se tradujo finalmente en defoliaciones del 15-20%. A estos registros habría que sumar los daños ocasionados por la procesionaria tanto en la presente evaluación (eran numerosos los bolsones del año y daños asociados, así como de nuevas puestas) como en el anterior (daños de los cuales algunos pies se estaban recuperando siempre que la propia oruga se lo permitiera), alcanzándose valores claramente moderados del 30-35%, si bien la incidencia actual de la plaga parecía levemente inferior a la de 2016. También habría que considerar los leves debilitamientos debidos al exceso de competencia en pies subdominantes. En las copas abundaron las acículas viejas amarillas o ya secas debidas al rigor propio del verano y que según su relativa abundancia confería a las copas cierta decoloración general; en el itinerario de acceso fueron numerosos los quejigos estresados por el calor y falta de lluvias, con decoloraciones en algún caso ya relevantes. De forma dispersa (daños también apreciados en el acceso) se registraron daños por nevadas en la parcela y alrededores, con alguna rama partida de calibre diverso y el derribo de uno de los árboles muestra, aún vivo pero completamente tumbado y bajo las copas de otros árboles, eliminándose de los árboles a evaluar. Apuntar la presencia testimonial de un ramillo minado y puntiseco por escolítidos. En el tronco de uno de los pies destacó la presencia de una tumoración de origen incierto (probablemente patógeno pero quizás debido a roturas internas).

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en las quercíneas se relacionaron con agentes normales como otras micosis foliares, insectos chupadores, rigor del verano o falta de insolación directa.

El nuevo incremento de los daños de la procesionaria en este último año provocaba una importante subida de la defoliación media hasta un 27.9%. Dicho registro, el más alto obtenido hasta la fecha, se debía principalmente a los daños producidos por el estrés hídrico y altas temperaturas propias del verano y por la procesionaria. Las fluctuaciones de este insecto permitieron de hecho observar cambios claros en el estado del arbolado entre los periodos de máxima incidencia y aquellos de nula o baja presencia. Los debilitamientos a cargo del exceso de competencia fueron más habituales en las últimas revisiones, si bien en casos determinados de árboles codominantes o subdominantes. Ambos agentes fueron sin duda los de mayor relevancia en todo este tiempo, con clara relación como ya se ha referido en las variaciones sufridas por la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



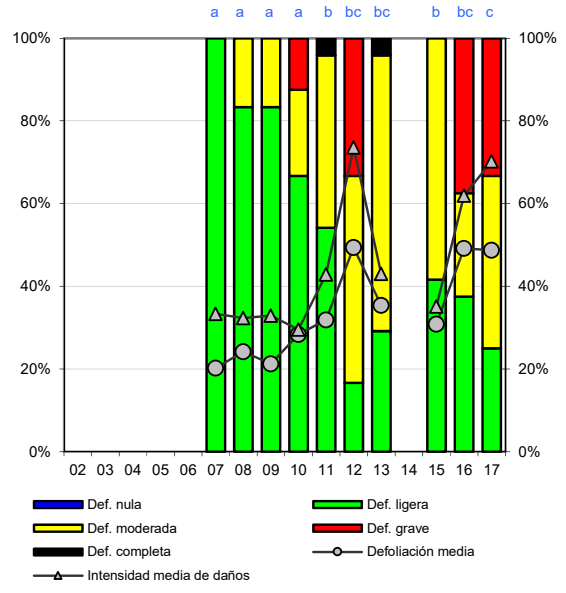
PUNTO 221170.4.A
GRAUS

La parcela se ubica en una masa de *Quercus faginea* y *Juniperus oxycedrus* con algún pie disperso de *Quercus ilex*. Está situada en un terreno de suelo pedregoso y pendiente suave orientado al suroeste al pie de una vaguada. En el sotobosque hay romero, retamas, bojes y coscoja.

Punto en un estado fitosanitario pobre con buena parte de los pies debilitados y el paso de un incendio como principal agente de daño. El incendio había secado numerosos pies de la masa, entre ellos principalmente quejigos pero también encinas, enebros y pinos carrascos entre otros. En el punto todos los árboles habían resultado de algún modo afectados; en los ejemplares dominantes el daño más habitual era el soflamado de las ramas inferiores; en los quejigos más jóvenes, normalmente los más afectados, los daños se extendían a buena parte de la copa, varios de ellos de hecho casi completamente marchitos; los enebros apenas mantenían acícula verde, pues casi toda se encontraba amarillenta como paso previo a su caída. Los troncos habían quedado con la corteza chamuscada, y a veces incluso gravemente dañados como ocurrió en el caso del árbol número 18. El calor del incendio también había provocado la aparición de necrosis en la parte del follaje restante no soflamado, aunque parte de estas es probable se debieran también al estrés hídrico y al elevado calor del año. En relación a ello habría de tenerse en cuenta la ubicación del rodal en una ladera con poco suelo y fuerte insolación donde es normal se agudizasen este tipo de daños, favorecidos al mismo tiempo por el exceso de competencia. En cualquier caso, y de no haberse producido el incendio, el estado del rodal hubiese sido mucho más favorable al del pasado año con la sequía. Aunque es cierto este año tampoco había sido favorable, la brotación y la coloración de los quejigos eran buenas, con tan solo la hoja algo inferior a lo habitual; la encina sí había desarrollado en cambio hoja excesivamente pequeña. Este hipotético buen estado es posible se debiese en parte a las nevadas tardías, la cuales habrían supuesto un buen aporte hídrico para el arbolado. Los daños recientes eran escasos, y entre ellos los más habituales las mordeduras de insectos defoliadores.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Además de los daños identificados con el paso del incendio, varios pies mostraban ramaje seco con probable origen en sequías pretéritas, insectos perforadores y daños abióticos. La marchitez y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes normales tales como estrés hídrico, exceso calor, falta suelo, perforadores y micosis foliares. En los enebros se localizaban además daños en ramillos como los producidos por el hongo *Gymnosporangium sp.*

La defoliación media de la parcela apenas experimentó variación respecto al año anterior situándose en un 48.8%. Adicionalmente al incendio, fueron las sequías de los últimos años, en combinación con las condiciones de habitación en una ladera con poco suelo y fuerte insolación, las que provocaron un empeoramiento más que evidente del arbolado respecto a las primeras evaluaciones. En estos años resultaron habituales otros agentes como los insectos defoliadores o el exceso de competencia/falta de luz, así como incluso *Phylloxera quercus*, si bien solo los segundo tuvieron un papel reseñable en determinados casos. Por otro lado, el incremento de los daños por *Apiognomonia errabunda* contribuyó a la perdida de hoja incluso en grado moderado en años específicos.

PUNTO 221199.1.A
GURRÉA DE GÁLLEGO

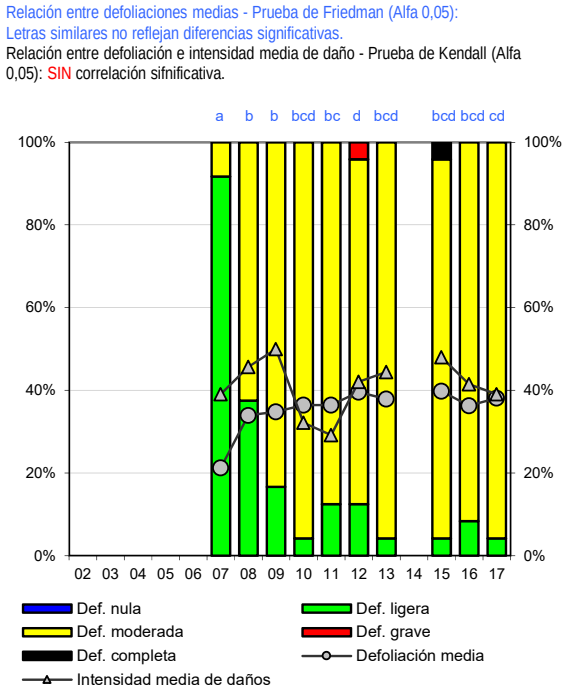
La parcela se encuentra situada en un pinar de carrasco en estado de latizal muy abierto, con sotobosque denso de enebros, lentisco, coscoja y romero.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con casi todas sus defoliaciones moderadas debido a las difíciles condiciones de la estación. En los ramillos de los pinos se contaron 1-2 metidas de desarrollos muy diversos pero que apenas hacían una única metida en condiciones de desarrollo normales, por lo que muchas defoliaciones ya partían del 35%. La metida del año mostraba un crecimiento irregular según el árbol y zonas dentro de la misma copa. En algunos pies mostraba cierta pérdida de crecimiento en longitud de brote y acícula respecto a años anteriores, pérdida que podía atribuirse a la escasez de precipitaciones de este último año, no tan marcada como en otras zonas. En otros pies todas las acículas y brotes se mostraban escasamente desarrollados, pérdida de vigor que se sospechó debida a agentes de estación diversos, entre los que podría citarse la escasez de suelo en la parte más elevada de la pequeña loma en la que se sitúa la parcela. En otros, pies subdominantes o gemelares, se apreció cierta pérdida de vigor añadida debido al exceso de competencia, mientras que varios más se estarían recuperando de las defoliaciones ocasionadas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) el año pasado, de la que actualmente tan sólo se encontraron los restos de viejos bolsones. Esta debilidad general que sufría el arbolado era aprovechada por el muérdago (*Viscum album*), cuyas matas parasitaban las copas de numerosos pies con varias afecciones moderadas, si bien podían encontrarse algunas matas o haustorios secos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en la coscoja se relacionaron con agentes de carácter ordinario como las sequías pretéritas, el rigor propio del verano, insectos perforadores u otras micosis foliares.

En este último año la defoliación media de la parcela mostraba un leve aumento que la situaba en un elevado 38.1%. Este registro permanecía de hecho en tónica con todos los precedentes a excepción hecha del correspondiente al primer año de evaluación. El empeoramiento registrado en 2008, con un drástico incremento en la defoliación media en aquel entonces, no respondió a la incidencia en ese año de ningún agente de daño en particular, si bien a lo largo de todos estos años la pobreza y escasez de suelo, la presencia del muérdago, la incidencia de la procesionaria en 2009, 2015 y 2016, y las sequías en 2009 y 2012, así como el calor, fueron elementos más que suficientes para justificar el precario aspecto que actualmente presentaba el arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221199.1.A Vista general de copas.

PUNTO 221259.1.A
HUESCA

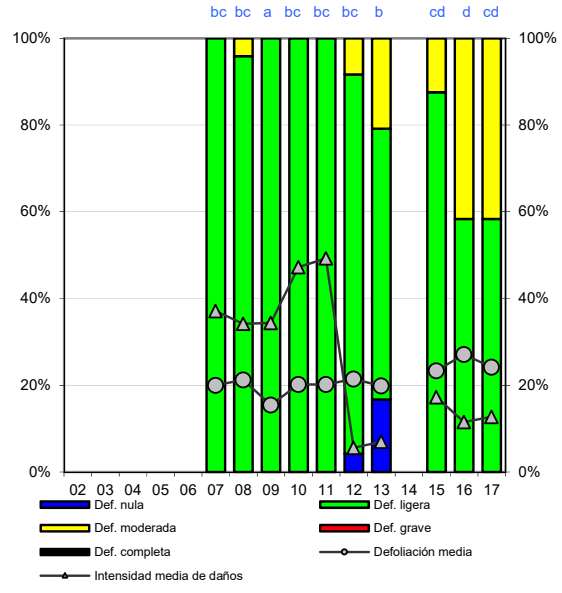
La parcela se ubica en un encinar con chirpiales y matas de rebrote entremezclados. La espesura es abierta en un emplazamiento llano entre cultivos con sotobosque muy ralo de aulagas y otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, siendo la brotación del año vigorosa y relativamente abundante la cantidad de hoja vieja, lo que se tradujo finalmente en defoliaciones del 15-20%. Estos registros se vieron incrementados de forma casi siempre leve (5%, en algunos pies porcentajes algo mayores) por la presencia de ramillos portantes de años anteriores debidos a sequías o daños por perforadores (*Coroebus florentinus* y otros no determinados, consignándose la presencia de algunas ramas recientemente anilladas por estos últimos) alcanzándose en algún caso registros moderados. La incidencia del resto de agentes fue escasa, con la presencia de algunas mordeduras y esqueletizaciones, agallas de *Dryomyia lichtensteini* (alguna contada de *Plagiotrochus quercusilicis*), erinosis de *Aceria ilicis*, hojas viejas secas por el calor, algunas microfilias en hojas de brotes sanjuaneros y necrosis diversas. De forma dispersa se sospechó de la incidencia en algunos brotes de *Botryosphaeria stevensii*. En varios pies junto al cultivo se encontraron ramas rotas por la maquinaria. En la rama principal de otro se encontró una exudación de probable origen bacteriano. Entre las bellotas se encontraron algunas abortadas y exudaciones propias de *Brenneria quercina*. También destacó la presencia de alguna colonia de *Lachnus roboris*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los ramillos puntisecos y las lesiones foliares en encinas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, daños por perforadores, otras micosis, rigor del verano o deficiencias edáficas entre otros y no así a la presencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



En este último año la defoliación media de la parcela experimentaba cierto descenso bajando hasta 24.2% que le devolvía el carácter ligero a la variable. Los dos últimos registros mostraban un claro empeoramiento en el aspecto del arbolado respecto a la mayoría de periodos precedentes, sin que de nuevo se pudiese apreciar correlación alguna entre la intensidad con que actuaron los agentes de daño y la oscilación sufrida por la defoliación media. Entre los más habituales en estos años de seguimiento se encontraban algunos como los insectos defoliadores no determinados, gallígenos diversos, *Aceria ilicis* o *Brenneria quercina*. En los últimos años si que se observaba no obstante un incremento de ramillos puntisecos en encinas determinadas, circunstancia que se asociaba a episodios pretéritos de sequía agudizados con la escasez de suelo, así como puntualmente a la más que probable actividad de insectos perforadores.

Punto 221259.1.A Vista general de copas.

PUNTO 221297.1.A
ISÁBENA

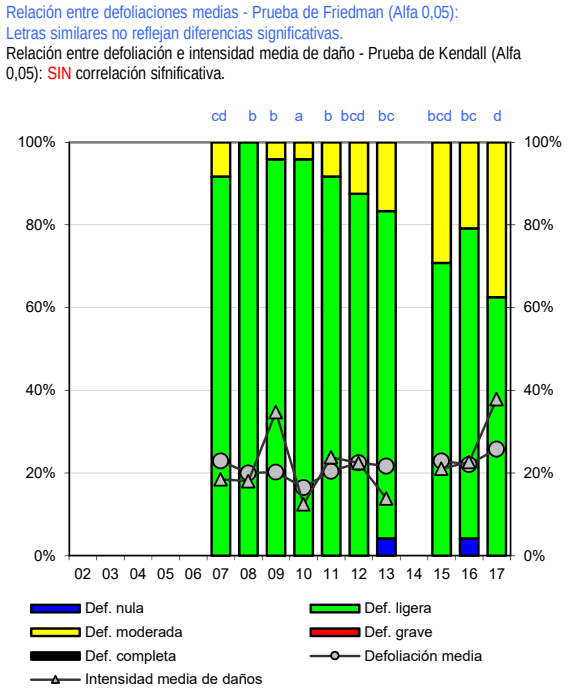
La parcela se encuentra situada en un pinar de silvestre con ejemplares dispersos de oxicedro y encina emplazada en fuerte pendiente. El sotobosque era principalmente de boj y coscoja entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, con la falta de precipitaciones de este último año, elevada espesura y calor como principales agentes de daño. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, si bien la tercera estaba escasamente poblada mientras que la del año, según el árbol, mostraba cierta pérdida de crecimiento principalmente en longitud de brote, aunque en algunos pies también la acícula se veía afectada. Todo ello al final se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos, valores ya afectados por el exceso de competencia en pies subdominantes o gemelares, además de ser varios los pies competidos en los que el debilitamiento era mayor debido a la falta de insolación directa. En varios pinos habría además que considerar los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en la parte alta de las copas, con algunos bolsones y daños asociados. También el calor o rigor propio del verano se dejaba notar, con la relativa abundancia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas que en varios pies eran bastante abundantes, lo que daba a las copas cierto tono decolorado. En las inmediaciones, en zonas más abiertas, podían encontrarse plantas de boj estresadas. El oxicedro evaluado se mostraba debilitado por exceso de competencia, además de mostrar algunas tumoraciones o engrosamientos propios de *Gymnosporangium sp* y algunas agallas de *Oligotrophus juniperinus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en las quercíneas se relacionaron con agentes como sequía, rigor propio del verano u otras micosis foliares entre otros.

Debido a la elevada competencia, falta de lluvias y altas temperaturas del verano la defoliación media de la parcela aumentó ligeramente hasta un 25.8%. A pesar de ser un valor indicativo de masas con un aspecto relativamente saludable representaba el valor máximo de la variable en toda la serie. Aunque se observaba cierto equilibrio en la mayoría de las evaluaciones anteriores (salvo por el mínimo de 2010), sí que se apreciaba un deterioro claro en las últimas revisiones. Los principales agentes de daño registrados en esta parcela a lo largo del tiempo han sido el exceso de competencia y en menor medida falta de insolación directa y la procesionaria (venidos a más en las últimas revisiones).

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



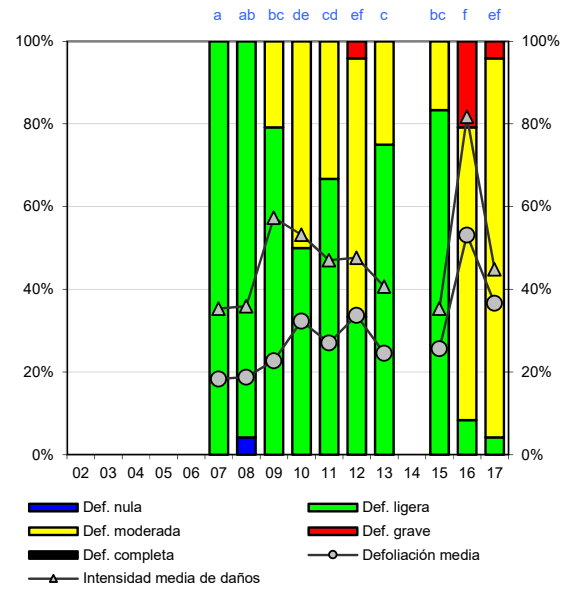
Punto 221297.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221301.1.A
JACA

La parcela se ubica en un pinar joven de *Pinus nigra* con otros más maduros de *Quercus faginea* mezclados, sobre un suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente. El estrato arbustivo está formado por *Juniperus oxycedrus*.

Punto en un estado fitosanitario pobre con casi todas sus defoliaciones moderadas y la procesionaria de 2016 y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. Y es que tras las fuertes defoliaciones del pasado año los pinos continuaban debilitados, con falta de acícula y la del año anterior excesivamente corta al no haber tenido fuerza para brotar. Apenas se veían daños de este invierno, pero en cambio sí nuevas puestas y fogonazos en varios de los pies (más de la mitad de los pies) que hacían prever daños importantes tras este año de recesión. Algunos ya habían cobrado de hecho importancia por la abundancia de puestas. A la falta de acícula antigua se añadía el hecho de que la acícula anual era algo inferior a lo habitual (no tan patente como en otras masas), aunque esto quedaba en parte disimulado por el crecimiento, anormalmente corto, como ya se ha dicho, de 2016, y ello debido a la falta de precipitaciones y elevado calor del verano. Los pinos presentaban a su vez un color verde pajizo por tal motivo. El muérdago permanecía estable sin nuevas afecciones (dos pinos afectados) y con daños solo de relevancia en el pino silvestre, el cual se encontraba fuertemente debilitado por la parásita, la procesionaria y probablemente el suelo; en la masa el muérdago aparecía asociado a debilitamientos importantes en otros silvestres. Varios de los pinos del punto, jóvenes ejemplares, crecían bajo una densidad elevada con exceso de competencia y copas reducidas, si bien aún sin perdidas de vigor destacadas pese a que algunos comenzaban a quedar codominados y dominados. Los quejigos se encontraban también mermados por el estrés hídrico, con hoja algo menor a lo normal y necrosis en antracnosis. Algunas ramas aparecían desnudas de hoja y/o abortadas, seguramente como resultado de la actividad de *Coroebus florentinus* pero también al tratarse de ramas ya dañadas sin fuerza para brotar (con problemas de vascularización) dadas las condiciones del año. La falta de suelo también había contribuido a su debilitamiento, por lo menos en el caso de uno de ellos, así como en otros en la masa.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y la marchitez en especies como el quejigo se relacionaron fundamentalmente con el estrés hídrico y la falta de suelo, así como en particular en esta frondosa con *Coroebus florentinus*, y no así con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. En los enebros se localizaban además daños en ramillos como los producidos por el hongo *Gymnosporangium sp.*

Tras las fuertes defoliaciones de la procesionaria en 2016 la masa continuaba debilitada con lo que la defoliación media de la parcela seguía siendo moderada, aunque se redujo considerablemente, pasando del 53.1% de 2016 a 36.7% este año. La situación se vio agravada por el estrés hídrico. No se daba una situación similar desde hacía ya algunos años, concretamente entre los años 2010 y 2012 con el fuerte ataque también de la procesionaria en el primero y los daños de la sequía en el segundo. Paralelamente a ello se podía también apreciar un empeoramiento significativo de la parcela entre los años iniciales y los últimos a raíz del aumento del exceso de competencia en los ejemplares más jóvenes y del debilitamiento de los quejigos y el silvestre afectado por muérdago. El grado de afección de los agentes referidos determinó el estado del arbolado en cada momento, así como también en los quejigos el perforador *Coroebus florentinus* e incluso la falta de suelo. Asimismo cabría destacar en los quejigos otros daños frecuentes debidos a *Phylloxera quercus* o a insectos defoliadores como *Euproctis chrysorrhoea*.

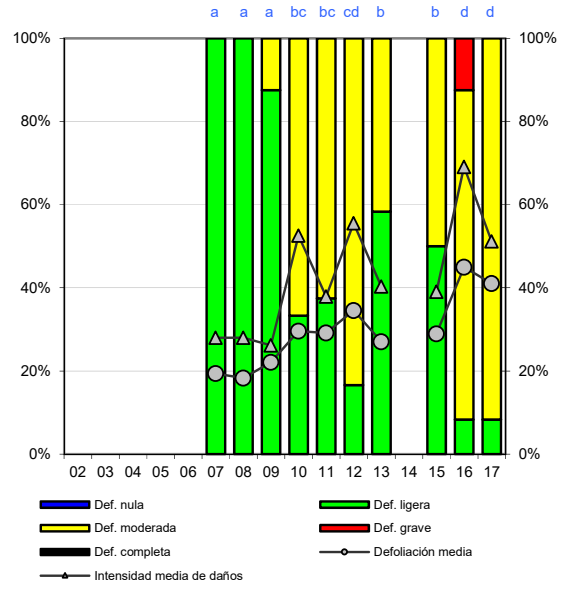
PUNTO 221301.2.A
JACA

Se traslada el punto original a una zona con suficiente número de pies. El punto se ubica en un pinar de silvestre en una ladera con fuerte pendiente y gran densidad de sotobosque de boj que complica el trabajo. También hay pies de quejigo, leguminosas, rosa y enebros y un tapiz de arándanos por el suelo.

Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y la procesionaria y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. Pese a haberse producido daños de importancia a cargo de la procesionaria en este último invierno su repercusión aparecía ligada a los fuertes ataques de 2015 y sobre todo 2016, los cuales habían dejado un arbolado notablemente debilitado, y ello en suma, como ya se ha dicho, a las defoliaciones de este último invierno, con además puestas y fogonazos recientes en varios pies que hacían prever nuevos daños. Es por ello, y más tras la falta de lluvias y excesivo calor del verano, que el arbolado permanecía debilitado con signos escasos de recuperación pese haber descendido los niveles de procesionaria, pues en un arbolado sin fuerza la acícula y crecimientos eran cortos y las copas permanecían ralas con falta clara de acícula - en muchos casos acícula de uno y/o dos años en la parte superior con desarrollos escasos -. Esta situación también se vio agudizada por la colonización del muérdago en varios de los pies, moderada de hecho en algunos, al agravar los efectos del estrés hídrico y así la debilidad del arbolado. También contribuyeron a dicho estado de debilidad, al menos en parte, el suelo (somero según zonas), la pendiente del terreno (al favorecer la perdida de agua por escorrentía) y la insolación de la ladera, así como el exceso de competencia entre pies derivado de la espesura, esta con algunos ejemplares en exceso codominados y dominados y por tal motivo debilitados. Fruto de la pendiente los pies crecían con copas desarrolladas aguas abajo, debilitadas por competencia en la cara opuesta y con algunas roturas por golpe. La sinergia de la procesionaria, el muérdago, el estrés hídrico y la falta de suelo estuvo así asociada a importantes debilitamientos en la masa. Mencionar de igual modo la pobre situación de la repoblación de laricio en la pista de acceso al punto, debilitada por el estrés hídrico y los reiterados ataques de la procesionaria de estos últimos años. Las claras realizadas en esta habían favorecido con la acumulación de restos la cría de escolítidos que habían provocado la muerte de pinos, algunos de por si debilitados por los agentes ya referidos.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Al igual que ocurría con los Pinus nigra de la repoblación ya mencionada y los insectos defoliadores y perforadores; el ramaje seco y las lesiones foliares detectados en quercíneas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios tales como falta de lluvias, exceso de calor, sequías pretéritas, falta de suelo o perforadores.

Tras las fuertes defoliaciones de la procesionaria en 2015 y 2016 la masa continuaba debilitada con lo que la defoliación media de la parcela seguía siendo moderada, aunque se redujo, pasando del 45.0% de 2016 a 41.0% este año. La situación se vio agravada por el estrés hídrico. La situación actual fue por ello claramente peor a la que se viviera en años anteriores. Desde 2010 a esta parte la situación del arbolado ya había en cualquier caso cambiado claramente con relación a los primeros años, circunstancia que principalmente se debió a la sequía de 2012, a los ataques de procesionaria y a la expansión del muérdago. En los quejigos fueron habituales los daños de insectos defoliadores sin identificar y las agallas de *Andricus sp*, pero en ningún caso crearon daños graves en la masa.

PUNTO 221442.1.A
LASPUÑA

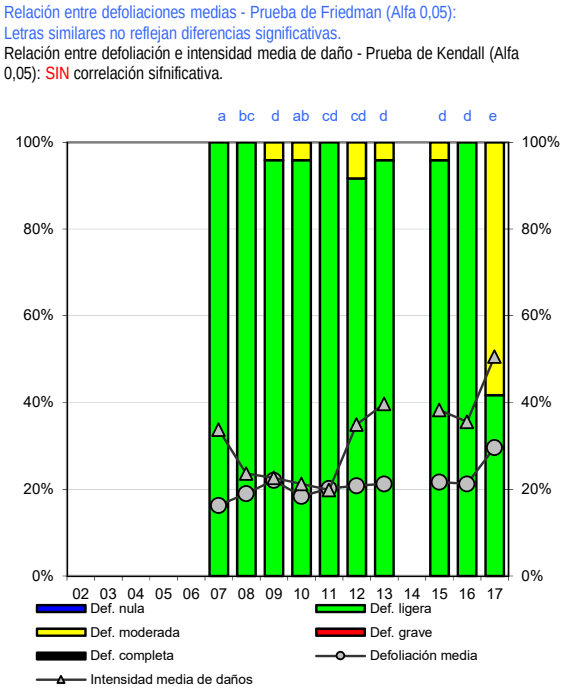
Las coordenadas teóricas llevaban a un roquedo sin vegetación y el punto se desplazó hasta un pinar de *Pinus nigra* con algunos *Pinus sylvestris* con matorral laxo de boj, enebro, romero y *Rosa sp* situado en una ladera de poca pendiente orientada al Noroeste con terreno muy pedregoso. Cercano al punto hay un comedero para aves de rapiña.

El estado sanitario de la parcela había empeorado bastante con respecto a la última revisión. Las defoliaciones aumentaron considerablemente debido al ataque de procesionaria que había en la zona. Había daños del invierno pasado y además se vieron muchos bolsones de este año, por lo que a lo largo de este invierno alguno de los pies puede que alcance defoliaciones de carácter grave. Los golpes de calor del verano también habían afectado al arbolado y habían propiciado una caída prematura de la hoja vieja, además este fenómeno unido a la falta de precipitaciones, confería una coloración amarillenta a casi la totalidad de los pies del punto. Los daños por estrés hídrico se habían hecho más patentes en los pinos silvestres, en los que se veían unas microfilias muy acusadas. La mala calidad del suelo tal vez incrementó dichos daños. Los daños por insectos chupadores, aunque frecuentes en casi todos los pies, no influyeron apenas en el estado sanitario de la masa. En el rodal que se encontraba instalado el punto, la elevada densidad del arbolado también hizo que a lo largo de los años hubiera una mayor pérdida de acícula en la zona baja de las copas. Este año los pinos laricios tenían muchas necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas, tal vez originadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol, apoyado por la presencia de nieblas persistentes durante el invierno y principio de la primavera.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares detectadas en encinas y rosáceas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios tales como golpes de calor y sequía.

La defoliación media de la parcela ascendió hasta un 29,6%, indicativo de masas con un aspecto relativamente pobre. El empeoramiento sufrido se debió al ataque de procesionaria, agravado por el estrés hídrico y la mala calidad del suelo. Se podía vislumbrar una tendencia de empeoramiento en estos años de seguimiento, suave al principio y abrupta en este último año, siendo de hecho la situación actual claramente peor a la de partida en 2007. Hasta 2016 esta circunstancia tan solo pudo relacionarse con el incremento de los problemas ocasionados por la elevada densidad de la masa, si bien es cierto que la procesionaria fue el principal agente responsable de las defoliaciones durante varios años. Frecuentes fueron los daños debidos a insectos defoliadores como *Brachyderes sp* o las lesiones producidas por insectos chupadores. En cualquier caso no hubo relación directa entre los valores de la defoliación media y la intensidad media de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221442.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221552.101.A
MONESMA Y CAJIGAR

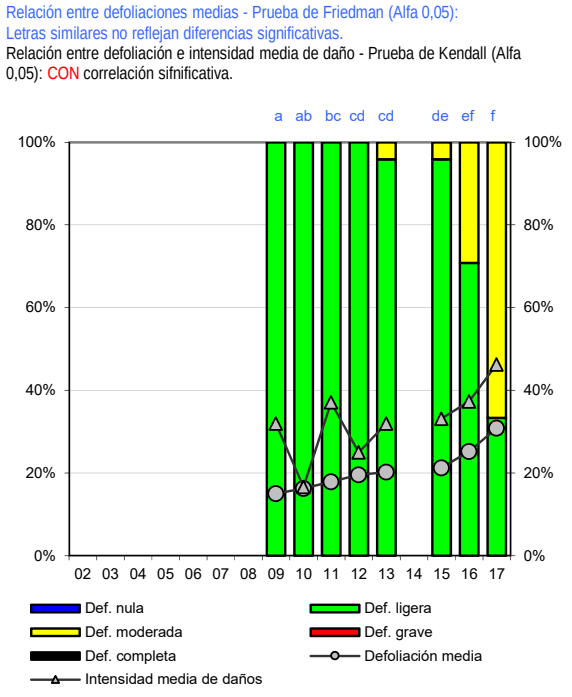
El punto 221552.1.A se situaba en una franja próxima a la pista que fue cortada en la temporada 2007-2008, el nuevo punto se replanteó en la misma masa pasada la franja que fue cortada. Se trata de una plantación en filas de *Pinus nigra* con sotobosque laxo de enebro, encina y quejigo.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas siendo la elevada espesura de la masa y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) los principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas de desarrollos normales (algo más corta la metida de 2016 debido a la escasez de precipitaciones de hace un año), lo que se tradujo en defoliaciones del 20% en muchos de los casos, valores ya influidos por el exceso de competencia y que serían mayores en pies muy comprimidos o casi dominados. En todo caso los mayores daños fueron los producidos por la procesionaria, en aumento respecto el año pasado y que causó importantes defoliaciones, con bolsones tanto del pasado invierno como con numerosas puestas y primeros nidos de la nueva generación. En las acículas más viejas no comidas podían verse punteaduras cloróticas y bandas amarillas de insectos chupadores así como acículas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. El quejigo evaluado, debilitado por el exceso de competencia, tenía algunos daños por insectos defoliadores (principalmente esqueletizaciones) en las hojas además de algunas antracnosis de origen biótico y algunos ramillos portantes. En los oxicedros del sotobosque, debilitados por la falta de luz, era frecuente encontrarse escobas de bruja y engrosamientos de *Gymnosporangium*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como las quercíneas, romero y gayuba se relacionaron con agentes de carácter ordinario como falta de insolación directa, otras micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, sequías o rigor del verano entre otros.

Los daños originados en la masa por la espesura y la procesionaria provocaron de nuevo un aumento importante de la defoliación media de la parcela a un 30.8% indicador de masas relativamente pobres, registro que a su vez se establecía como nuevo máximo histórico. Continuaba así la tendencia al alza que desde el primer año se venía dando en la parcela sin que se hubiese producido interrupción alguna, siendo a estas alturas claro y evidente el empeoramiento del arbolado respecto a las primeras evaluaciones, especialmente en los dos últimos años. Esta evolución tan solo pudo asociarse a la elevada densidad del rodal, y particularmente al incremento de los daños por exceso de competencia en pies subdominantes, así como de manera puntual a los daños de la procesionaria en años 2011, 2016 y 2017. En cualquier caso no siempre pudo establecerse una relación clara entre las fluctuaciones de la defoliación media y los valores de intensidad media de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221552.101.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221571.1.A
MONTANUY

La parcela se sitúa en un fustal de pino silvestre con abundante regeneración y la presencia de algunos abetos o pinabetes y otras muchas especies en las inmediaciones (quejigos, hayas, álamos temblones, etc.). Cerca del lugar puede encontrarse un arroyo o torrente estacional. El emplazamiento es una ladera de suave pendiente con sotobosque escaso en el área de la parcela compuesto principalmente por boj.

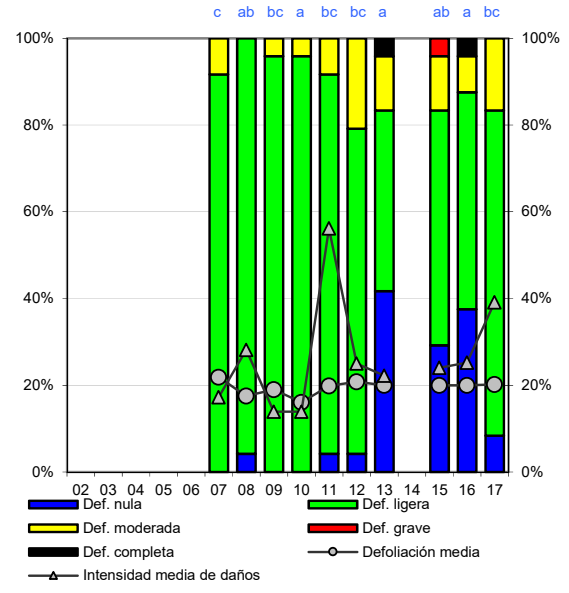
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el calor y escasas precipitaciones de este último año como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 3-4 metidas, estando la cuarta en muchas ocasiones ausente mientras que la tercera mantenía mayor o menor cantidad de acícula según el árbol; la del año sim embargo mostraba cierta merma de desarrollo con una reducción apreciable en la longitud del brote y en menor medida de la acícula debido a la menor cantidad de lluvia de este último año. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos, registros ligeramente incrementados en pies subdominantes o gemelares por el exceso de competencia, o de forma severa en pies dominados por la falta de insolación directa, en los que podían verse ramillos portantes. Los daños por interacciones físicas eran dispersos. En las copas destacaron en los arboles de la parcela y alrededores la presencia de acículas amarillas o ya secas aún prendidas en los ramillos debidas al rigor propio del verano que confería a algunas copas cierta decoloración general, síntoma acentuado en situaciones de estrés hídrico como la que sufre la masa. En algunos casos estas acículas se veían afectadas de forma secundaria por *Cyclaneusma minus*. De forma puntual destacó la presencia en los ápices de varios árboles dominantes los bolsones y daños asociados de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), también algunas puestas recientes, que en itinerario de acceso eran bastante más abundantes en orientación de solana. En el suelo, junto a los troncos de algunos pinos, abundaron las piñas picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*). El abeto evaluado, pie subdominante, mostraba buen aspecto, sin que la sequía hiciera mella en su vigor, como así ocurría también en muchos pinos silvestres del mismo estrato.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia de lesiones foliares y ramas muertas en varias especies se asociaron a micosis, insectos chupadores, falta de insolación directa o rigor propio del verano y no así a *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Aunque este año hubo una ligerísima subida en cuatro décimas (20.4%) podemos decir que la defoliación media de la parcela se mantenía en valores saludables y en equilibrio, homogeneidad por la que hasta la fecha se había caracterizado la parcela. Tan solo el primer año se alcanzaba un registro ligeramente mayor como consecuencia de los daños de la nieve que a la postre supondrían la mejora del arbolado con su desaparición. En las últimas evaluaciones si se había producido no obstante cierto incremento de los daños por el rigos del verano y el exceso de competencia y falta de insolación en algunos ejemplares subdominantes y dominados, incluso con muertes asociadas por ello en 2013 y 2016.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 221587.1.A
MONZÓN

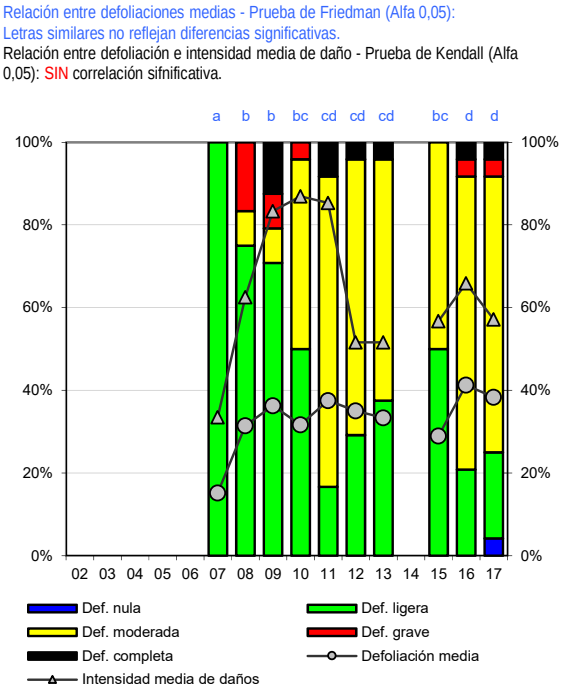
La parcela se localiza en una chopera abandonada y afectada por un incendio en 2005, con bastante maleza (zarzamoras, cornejos, rosas, etc.) situada en un terreno llano próximo al río. Se encuentra relativamente cerca del núcleo urbano y junto a tierras de cultivo.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante pobre, con casi todas las defoliaciones moderadas y la incidencia de *Cytospora chrysosperma* como principal agente de daño. La brotación de los chopos parecía ser relativamente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Estos registros se vieron notablemente incrementados por la presencia de daños variados así como de numerosos ramillos y ramas de gran calibre sin hojas aún portantes alcanzándose registros claramente moderados e incluso graves en varias ocasiones, siendo además muy relevantes los porcentajes de copa muerta. Muchas de estas ramas secas se deberían a antiguos periodos de sequía o antiguos daños por perforadores, pero también a daños más recientes de *Cytospora chrysosperma*, hongo que desde el año pasado aprovechando una fuerte granizada, infectó numerosos árboles en los que actualmente todavía seguían secándose gran número de ramillos y algunas ramas más gruesas. A todo ello habría que sumar los daños registrados directamente en las hojas, mordeduras y esqueletizaciones de insectos defoliadores varios pero también las múltiples necrosis debidas a *Mycosphaerella populi*. En la parte alta de las copas eran habituales además las hojas amarillas o parcialmente decoloradas debido al rigor propio del verano. También se encontraron algunas abolladuras propias de *Taphrina caerulescens*. En los troncos destacaba la presencia de grandes matas de hiedra (*Hedera helix*) que llegaban a colonizar la parte baja de las copas de algunos árboles, muchos de ellos de gran tamaño. Eran varios los pies subdominantes en los que se consignó cierta debilidad por exceso de competencia. Uno de los chopos, muy debilitado el año anterior, se secó por causas no determinadas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares y las ramas muertas que pudieron apreciarse en algunas frondosas se debieron a agentes de carácter ordinario como falta de insolación directa, rigor propio del verano, sequías, micosis foliares o insectos chupadores y no así a *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media disminuía ligeramente hasta un 38.3% sin embargo un chopo murió y otro apareció gravemente debilitado. No se trataba de un hecho inusual, pues la parcela (pese a las subidas y bajadas de la defoliación) mantenía un estado de por si precario desde 2008. Contribuyeron a ello los insectos defoliadores no determinados, *Mycosphaerella populi* (en las cuatro anteriores revisiones), agentes abióticos diversos (sequía, golpe de calor, viento, granizo), principalmente en 2012 y 2016, y el exceso de competencia y falta de insolación en los últimos años, así como de manera particular en los dos últimos años las infecciones debidas a *Cytospora chrysosperma* que constituye el principal agente de daño actual.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221587.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221632.1.A
NUENO

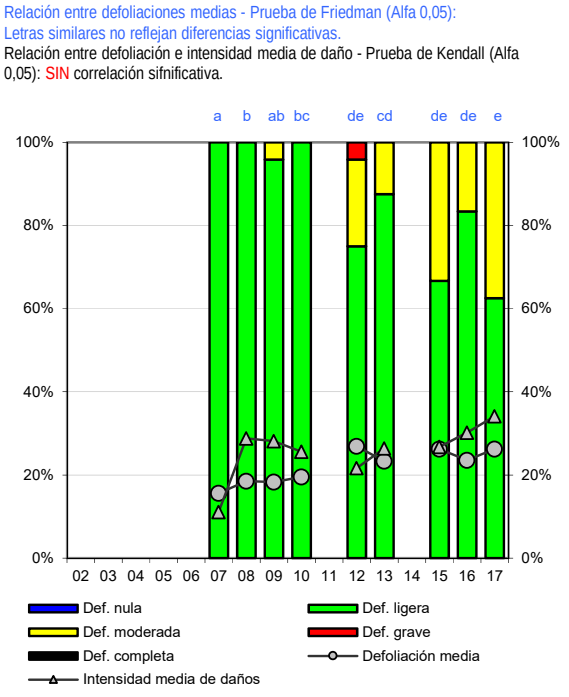
La parcela se sitúa en una masa mixta de pino silvestre y subpiso de quejigo, en una pequeña divisoria muy pedregosa cercana al río. El sotobosque se compone de boj, enebros y majuelos entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era tan sólo relativamente bueno, con la mayoría de las defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo con la elevada espesura del rodal como principal agente de debilidad. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron por norma 2-3 metidas, si bien la tercera escaseaba en más de un árbol, la metida de 2016 acusaba de cierta microfilia mientras que la longitud del brote actual era corto, además de apreciarse también cierta merma en la longitud de acícula de este último año debido a la relativa escasez de precipitaciones de este último año. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 20-25%, registros que se vieron incrementados en algunos pies por la presencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), con algunos bolsones de este pasado invierno y pequeñas puestas y primeros daños, así como también por la presencia de algunos ramillos puntisecos probablemente minados por escolítidos. Destacó en la copa de varios de ellos la presencia de algunas matas de muérdago (*Viscum album*), con alguna afección ya moderada. En los ramillos abundaron también las acículas amarillas o ya secas debidas al rigor propio del verano. En los quejigos evaluados, muchos de ellos bajo el dosel de copas de pinos, la brotación fue relativamente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 20%, registros que se vieron incrementados en muchos pies por la presencia de ramillos sin hojas aún portantes debidos al exceso de competencia y falta de luz en algún caso, así como por los daños ocasionados por insectos defoliadores (con mordeduras marginales, internas, esqueletizaciones y algunas galerías de micropolillas). También fueron abundantes las hojas dañadas por *Phylloxera quercus*, con las necrosis asociadas, y las hojas secas o decoloradas debidas al rigor propio del verano. También se encontraron algunas agallas de *Neuroterus numismalis*, otras de *Cynips quercusfolii* y oidio (*Microsphaera alphitoides*), con los micelios típicos y clorosis y necrosis asociadas. En el acceso destacaba el estrés que mostraban los bojes debido a la escasez de precipitaciones y calor del verano.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños apreciados en quejigo y rosales atribuibles *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se asociaron a otros agentes de daño de carácter ordinario como *Phylloxera quercus*, falta de luz, sequías, otras micosis o ataques pretéritos por insectos perforadores.

La defoliación media de la parcela aumentaba este último año a un 26.3%. Se seguía observando un claro empeoramiento entre las primeras evaluaciones y las últimas, cambio en la vegetación que sin embargo no pudo asociarse una causa clara o agente en particular; a grandes rasgos se podía de hecho apreciar una tendencia al alza de este parámetro fitosanitario. Los principales agentes de daño se concentraron en el quejigo y fueron insectos defoliadores no determinados (más frecuentes a partir de 2009), *Microsphaera alphitoides* (en 2008) y exceso de competencia, este último habitual en todas las evaluaciones pero con mayor relevancia en las últimas. En el pino silvestre destacó el parasitismo del muérdago sin hasta la fecha daños a destacar.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 221650.1.A
ONTIÑENA

La parcela se sitúa en un pinar de carrasco con pies de distintas edades, aunque en general predomina el estado de latizal. Se emplaza en ladera de suave pendiente. La espesura es abierta y el sotobosque se compone principalmente de romero y coscoja.

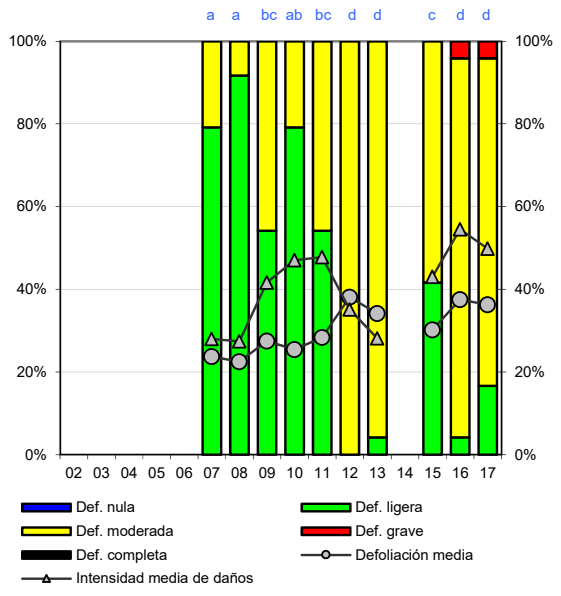
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y varias más a punto de serlo, con la calidad de estación, muérdago (*Viscum album*) y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, estando la tercera generalmente poco poblada o ausente, la segunda con cierta pérdida de crecimiento en longitud debido a la sequía de hace un año y en general con desarrollos variables en longitud del brote, lo que se tradujo en 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias. Todo ellos se tradujo finalmente en defoliaciones del 25-30% que en algunos casos se vieron ligeramente incrementados por el exceso de competencia (pies gemelares, subdominantes y procedentes del regenerado). Esta relativa debilidad, en muchos casos atribuibles a las difíciles condiciones de la estación, era aprovechada por el muérdago para colonizar numerosas de las coas, con varias afecciones moderadas, siendo visibles en las ramas los engrosamientos propios de los haustorios. En todo caso en la presente evaluación destacó la abundancia de puestas de la procesionaria, con los primeros nidos y daños asociados principalmente en la parte media y baja de la copa que hacían prever fuertes defoliaciones este próximo invierno; del pasado invierno en cambio apenas se encontraron algunos restos de los bolsones. En el tronco y rama principal de uno de los pinos destacó la existencia de un cancro resinoso alargado probablemente ocasionado por *Cronartium flaccidum*. Las plantas de coscoja y romero se mostraban vigorosas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y lesiones foliares en coscoja, romero y almendro atribuibles *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* fueron debidas a sequías, insectos perforadores, micosis foliares y rigor del verano entre otros agentes ordinarios. En cuanto al ejemplar de pino carrasco con resinaciones en tronco y ramas, se sospechó de la incidencia de *Cronartium flaccidum* descartándose la incidencia de *Gibberella circinata.*

Los daños de la procesionaria, muérdago y las limitaciones propias de la estación llevaron a un registro de defoliación media de la parcela de 36.3%. El registro actual junto con los del último lustro evidenciaba un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto al apreciado en todas las revisiones anteriores a 2012, en las que no obstante la defoliación ya comenzaba a mostrar cierta tendencia creciente. Esta evolución se correspondió con la aparición de los daños debidos a la procesionaria en los últimos años; con el paulatino aumento en el número de árboles parasitados por muérdago y la intensidad de sus daños; y con el progresivo aumento en el número de debilitamientos a cargo del exceso de competencia. Mención aparte requeriría la ya citada sequía de 2012, así como las duras condiciones estivales de los últimos años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 221650.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221730.1.A
LAS PEÑAS DE RIGLOS

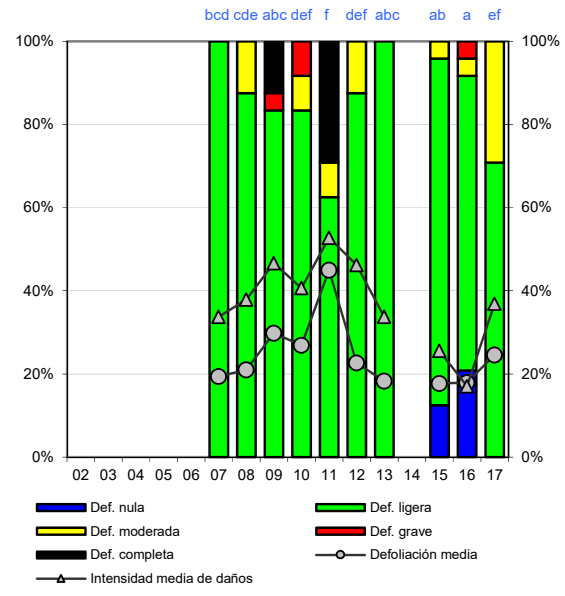
La parcela se ubica en un rodal situado en una pequeña vaguada formado por quejigo, en el que también encontramos pino negral, boj y arce. Se encuentra junto a cultivos.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. La brotación de los quejigos aparecía mermada, pues la hoja formada era inferior a lo habitual y además se apreciaban necrosis foliares en antracnosis, incipientes en algunos casos pero ya abundantes en otros, e incluso hoja ya seca, situación que respondía a la falta de lluvias y al elevado calor del año. Ello supuso una apreciable merma de la superficie foliar y por tanto el incremento de las defoliaciones. El aspecto del rodal era con todo mejor de lo esperado, circunstancia que es probable se debiese a las últimas lluvias del verano. La espesura también es probable hubiese contribuido a esta debilidad, pues la densidad era elevada pese a no haber causado daños de importancia hasta la fecha - sí el desarrollo de copas reducidas y fustes esbeltos -. En algunos de los casos destacaba la presencia de hojas parcialmente necrosadas (en su extremo) y/o deformadas, daños que principalmente se atribuyeron a dos factores: por un lado al oídio, el cual también aparecía asociado a clorosis y amarilleces foliares, y por otro a alguna helada tardía que también había abortado algunas hojas. El resto de daños eran escasos, entre ellos las habituales mordeduras a cargo de insectos defoliadores o las agallas de los géneros *Andricus* y *Neuroterus*, así como también las típicas punteaduras debidas a *Phylloxera quercus*. El pino permanecía debilitado por las defoliaciones de la procesionaria del pasado año, con abundantes puestas que hacían prever nuevos daños.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia de lesiones foliares en especies como el quejigo se asociaron a agentes ordinarios tales como sequías pretéritas, insectos perforadores, estrés hídrico, exceso de calor o micosis foliares y no así a *Phytophthora ramorum*.

Debido al estrés hídrico la defoliación media de la parcela se incrementó con respecto al año pasado alcanzando el valor de 24.6%. Modificando la tendencia descendente que mostraba la variable desde 2012 y es que desde hacía ya algunos años se venía dando en la parcela una tendencia con claros signos de mejoría desde el máximo histórico alcanzado en 2011. Bien es cierto que los picos de defoliación de 2009 y 2011 estuvieron subordinados a la corta de tres y cinco pies respectivamente y no así a un empeoramiento real del arbolado. Junto a las cortas, la espesura del rodal fue el agente más relevante en esos años, así como en 2012 los efectos de la sequía (visibles especialmente en la masa); en el pino fueron los reiterados ataques a cargo de la procesionaria. Otros agentes como los insectos defoliadores y gallícolas destacaron por su frecuencia y no por su relevancia, así como también el oídio o el hemíptero *Phylloxera quercus*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221730.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221730.2.A
LAS PEÑAS DE RIGLOS

La parcela se encuentra situada en un pinar de *Pinus sylvestris* sobre un suelo arcilloso en terreno llano. El sotobosque se compone de *Ilex aquifolium* y *Crataegus monogyna*.

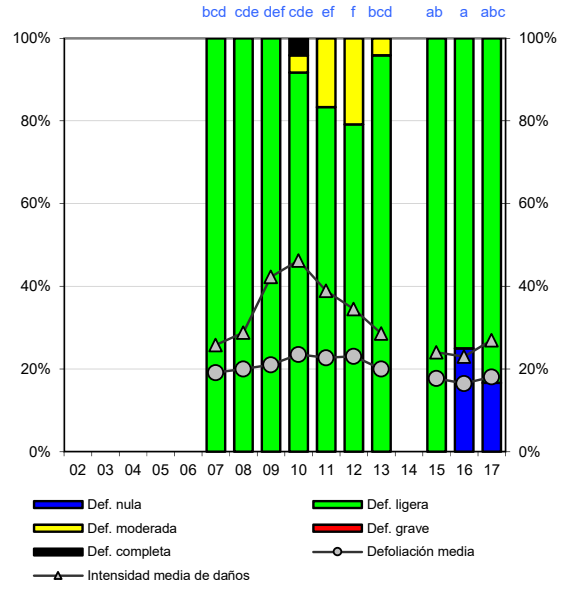
Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Los pinos mostraban copas bien pobladas con acícula abundante y con apenas daños, si bien reducidas y limitadas vertical y lateralmente por efecto de la espesura. Los efectos del estrés hídrico no eran tan evidentes como en otros pinares. La acícula anual sí era algo inferior a lo normal, aunque solo en casos determinados de manera destacable, normalmente coincidiendo con ejemplares parasitados por muérdago. A diferencia de las últimas evaluaciones cuando no hubo evolución alguna, la parásita se extendía a un nuevo árbol en este último, siendo ya un total de nueve los afectados. A nivel árbol apenas hubo variación, incrementándose en un pie y por contra disminuyendo en otro. Su presencia continuó pese a ello sin estar asociada a daños importantes excepto en uno de los pinos; a pie de pista sí que se observaban no obstante daños de mayor importancia. Los niveles de procesionaria (nulos en 2016) ascendían levemente respecto al pasado año, con nidos de invierno aislados en dos pinos con apenas daños asociados y puestas del año en cuatro ejemplares. De forma salpicada, y en varios de los pinos, se advertían brotes y ramillos secos y reacción de yemas, daños que se asociaron tanto a la actividad de *Tomicus* como a la de las evetrias. Por último, cabría apuntar los daños debidos a jabalí en uno de los pinos, la existencia de una tumoración cortical en otro y la caída de corteza muerta en un tercero.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas que pudieran asociarse con la acción de *Phytophthora ramorum* se atribuyeron a insectos perforadores, la espesura o el estrés hídrico.

Fruto de ello la defoliación media de la parcela ascendía ligeramente respecto a 2016 situándose en 18.1%, registro no obstante propio de masas saludables. Con este aumento se rompía la tendencia a la baja de las últimas evaluaciones tras la sequía de 2012, volviendo a la situación de los primeros años con la parición de daños debidos a la procesionaria. Ésta junto con la expansión del muérdago, la procesionaria y el estrés hídrico, así como incluso el exceso de competencia, propiciaron el empeoramiento inicial, advirtiéndose de hecho cierta analogía entre las oscilaciones sufridas por la defoliación media a lo largo de estos años y la intensidad con que actuaron los agentes de daño. Fueron las lluvias de los últimos años las que posibilitaron en buena medida la recuperación del arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 221730.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221822.1.AB
PLAN

La parcela se localiza en una masa adulta de pino negro y pino silvestre situada en una ladera de suave pendiente orientada al este y próxima al río que circula por el valle (hay bastante humedad). El sotobosque es escaso y está compuesto por matillas de enebro y arándano.

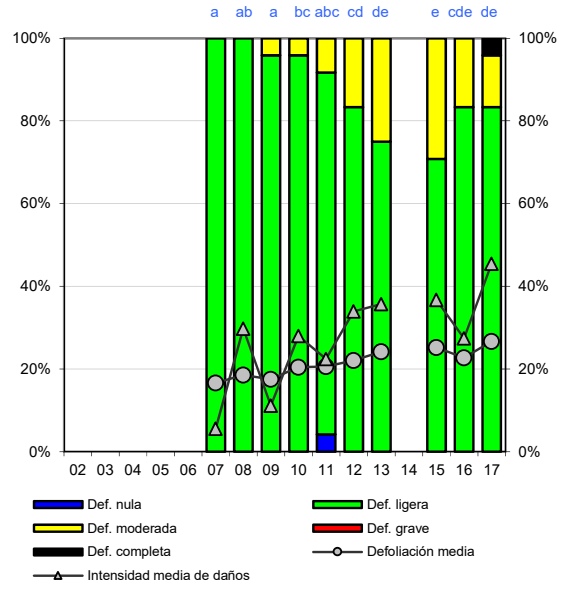
El estado sanitario del punto era relativamente pobre debido a los fuertes golpes de calor que hubo durante el verano y la escasez de precipitaciones. En algunos pies había microfilia en las acículas del año debido a la sequía, y las elevadas temperaturas soportadas hicieron que se desprendiera prematuramente le acícula vieja. En casi todos los pinos negros había sólo dos metidas y las hojas de tres años ya estaban totalmente decoloradas. En la zona alta de las copas también aparecieron brotes puntisecos y abortados, a causa del estrés hídrico y las elevadas temperaturas. En algunos casos estos daños se llegaban a confundir con los daños de *Tomicus sp*, si bien, aunque existentes, los brotes dañados por dicho perforador fueron muy pocos en la presente revisión En el camino de acceso al punto se vieron muchos pies del regenerado con fuertes daños por sequía, ya que estaban vegetando sobre un suelo muy pedregoso y de mala calidad. En un barranco cercano al punto había muchos pies derribados, eran daños recientes y antiguos, por lo que se supuso que habían sido originados por avalanchas o por algún vendaval de gran intensidad. En algunos pies había tumoraciones en los ramillos por la presencia de *Trisetacus pini*, aunque fueron daños meramente anecdóticos debida a la poca abundancia de los mismos, a pesar de que acababan secando los ramillos afectados. Este año hubo que replantear un pie nuevo, ya que el árbol 6 había muerto. Durante la revisión se vieron muchas necrosis cloróticas en todos los pies, originadas por algún contaminante en forma gaseosa que había afectado incluso a las acículas del año en curso.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares y pérdida de hoja en los arándanos se debía al estrés hídrico, mientras que en el pino seco no se encontraron perforaciones o serrines de *Monochamus sp*, por lo que se descartó respectivamente la incidencia de *Phytophthora ramorum* y *Bursaphelenchus xylophilus*.

En este último la defoliación media de la parcela mostró un apreciable incremento debido al estrés hídrico que sufría el arbolado situándose en el 26.7% frente al 22.7% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico, retomaba la tendencia creciente mostrada por la variable desde el comienzo de las evaluaciones siendo notable el deterioro apreciado en el estado fitosanitario de los árboles. Este empeoramiento tuvo como factores clave la elevada espesura del rodal, con debilitamientos cada vez mayores por exceso de competencia y falta de luz en pies sumergidos, así como la sequía en años puntuales (2012 y 2016). También resultaron habituales en estos años los daños por insectos minadores de acículas e insectos defoliadores no determinados. En las hayas del lugar (ninguna árbol muestra) también fueron habituales los daños por *Rhynchaenus fagi*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 221822.2.A
PLAN

La parcela se encuentra situada en una masa mixta de haya y pinabete localizada en una pequeña divisoria entre dos ríos, en suave pendiente y orientación sur. Las copas están trabadas y el sotobosque es bastante escaso, compuesto fundamentalmente por boj, zarzas en las zonas abiertas y también algunos acebos.

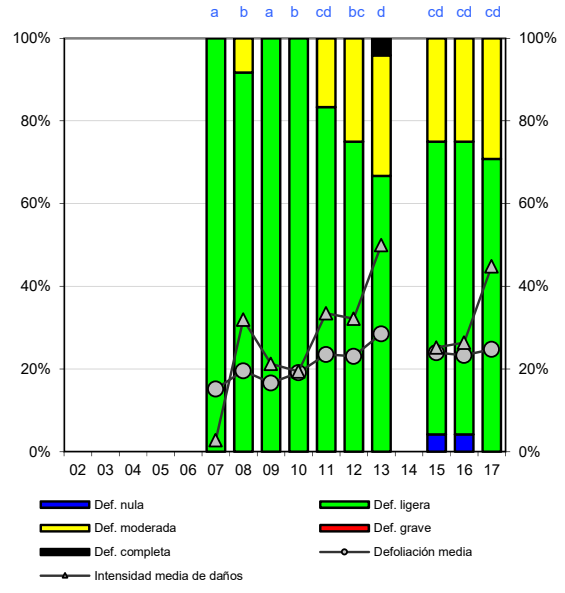
El estado sanitario del punto tal vez había empeorado ligeramente con respecto a la última revisión. Las defoliaciones habían aumentado ligeramente debido a la falta de precipitaciones y a los golpes de calor del verano. Aunque el factor que influyó principalmente en la pérdida de acícula fue la elevada densidad de la masa, que restaba iluminación a los pies sumergidos y a la zona baja de las copas. Los golpes de calor se notaron principalmente en las hayas, ya que en alguna de ellas se había adelantado la caída natural de la hoja, (otoñada). La sequía no realizó daños visibles en la parcela, ya que la longitud de acícula en los abetos fue la normal y el tamaño de las hojas de las hayas también era el habitual e incluso en algunos casos, ligeramente superior al tamaño medio. En los abetos se vieron algunas acículas dañadas por *Lirula nervisequa*, pero los daños siempre fueron muy ligeros y sólo en las hojas más viejas. En la hayas no se llegaron a ver daños de *Rhynchaenus fagi*, sólo se vieron daños originados por pulgón. Los golpes de calor habían afectado principalmente a los pies que estaban más expuestos, en el borde de masa. En varios troncos se vieron heridas por la caída de otros pies o por el roce de ramas de árboles cercanos. La nieve había tronchado algunas ramas en la zona alta de varias copas. Los boj tenían hojas con *Mycosphaerella buxicola* y *Puccinia buxi*. Las hayas tenían las hojas arrugadas por los golpes de calor en las cercanías del punto y por falta de agua al estar al lado de un cauce con mucha menos agua. En algunas hayas de los alrededores del punto se vieron malformaciones creadas por *Hartigiola annulipes*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

La defoliación media de la parcela sufría un aumento que la situaba en un 24.8% principalmente por el estrés hídrico y la elevada densidad de la masa. La situación actual, como ya venía sucediendo en la parcela desde 2011, seguía siendo peor a la de las primeras evaluaciones, con diferencias claras y significativas en el estado del arbolado respecto a varios de los primeros años. Sobresalía frente al resto el pico de defoliación de 2013, periodo que se encontró supeditado a la sequía del año anterior. Esta evolución tuvo como factor determinante a la espesura, con problemas en aumento por exceso de competencia y falta de luz en pies sumergidos. También resultaron habituales en estos años los daños por *Rhynchaenus fagi* (aunque no este año), insectos minadores de acículas e insectos defoliadores no determinados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 221869.1.A
POZÁN DE VERO

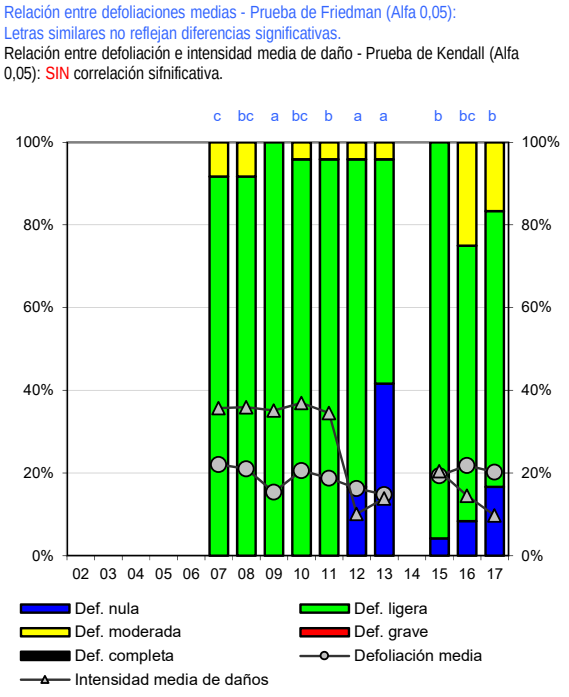
La parcela se encuentra situada en un pequeño encinar localizado entre cultivos y viñedos. El sotobosque está compuesto por el rebrote de encina, plantas de enebro, aulagas y tomillo entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras y varias las nulas, sin agentes de daño destacar. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, siendo bastante vigorosa la brotación del año (eran varios los pies con brotes secundarios o sanjuaneros con un tamaño normal de hoja) y abundante la cantidad de hoja vieja (en algún ramillo más vigoroso se contó hoja de tres años), lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos e incluso inferiores. La presencia de algunos ramillos sin hojas aún portantes en la parte alta de las copas de algunos pies elevaron sensiblemente las defoliaciones, en algún caso hasta registro moderadas dada la abundancia de los mismos. Varios de estos pies eran pies competidos siendo la falta de luz en el lateral de algunas copas la causa de que se secaran los ramillos, en otros pies probablemente se debieran a sequías pretéritas. Los daños apreciados en las hojas eran bastante escasos, con algunas mordeduras diversas de insectos defoliadores (se reconocieron algunas mordeduras en ventana típicas de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*), algunas erinosis de *Aceria ilicis* y necrosis varias. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Los almendros de las inmediaciones y algún almez se mostraban estresados por el rigor propio del verano.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares y ramillos puntisecos que pudieron observados se debieron a agentes tales como falta de insolación directa, sequías, rigor del verano, insectos perforadores u otras micosis foliares y no así a *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media de la parcela disminuía levemente en este último año a un 20.2%. Se trataba de un registro propio de masas con un aspecto saludable que se mantenía en sintonía con las mediciones anteriores en las que se llegan a identificar periodos especialmente favorables, como el comprendido entre 2012 y 2013 que ronda el 15,5% de media entre ambos años. La evolución mostrada por la defoliación media no se correspondió en cualquier caso con la seguida por la intensidad de daño de los principales agentes: insectos defoliadores no determinados (de incidencia mínima en los últimos años) y debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa. También abundó la presencia de agallas de *Dryomyia lichtensteini* y erinosis de *Aceria ilicis* sin relevancia fitosanitaria en ninguna ocasión.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221869.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221908.101.A
EL PUEYO DE ARAGUÁS

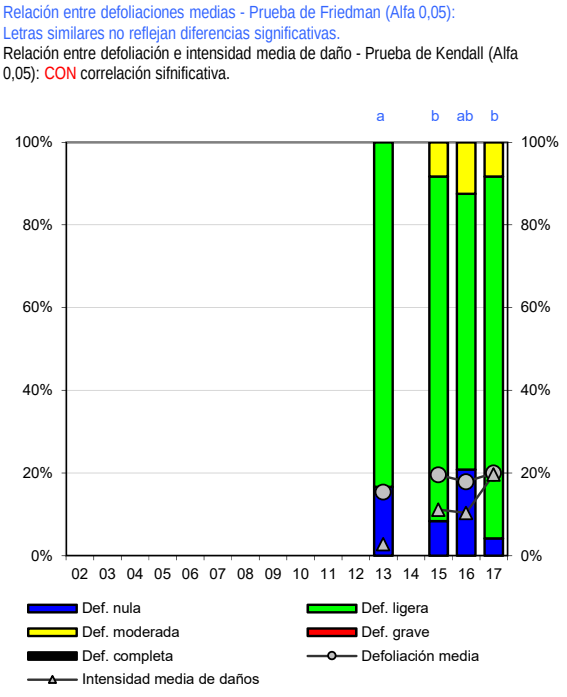
La parcela de sustitución (la anterior fue cortada al estar bajo un tendido eléctrico) situada en un quejigar con mezcla de chirpiales y brinzales con buen porte y subpiso de sabinas negrales, oxicedros, abundante boj y algunos tojos. El terreno es llano, pedregoso en superficie pero de tránsito cómodo.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con todas sus defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. La brotación de los quejigos fue vigorosa, lo que se traduciría en defoliaciones del 15% en muchos de los casos, valor que se vería ligeramente incrementado según el árbol por los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (en su mayor parte fueron esqueletizaciones), pérdidas foliares debidas al rigor propio del verano (el estrés hídrico provocaba la decoloración y marcescencia prematura de algunas hojas, que según su abundancia conferían a las copas cierta decoloración), la presencia de algunos ramillos sin hojas aún portantes y la de otras ramas de mayor calibre secas por *Coroebus florentinus*, tanto de forma reciente como de años anteriores. De forma dispersa también se registró la presencia de algunos daños propios de *Phylloxera quercus* y de agallas diversas en las hojas (*Cynips quercusfolii*, *Neuroterus numismalis*, *Neuroterus quercusbaccarum*) y algunas en los ramillos (*Andricus foecundatrix*). En varios de los árboles destacó la presencia de algunas hojas necrosadas, antracnosis que partía del nervio central de la hoja para finalmente secar incluso algún ramillo daños que se atribuyeron a *Apiognomonia errabunda*. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Destacó la presencia de algunas bellotas abortadas presumiblemente por el calor y estrés hídrico propios del verano. Las sabinas evaluadas mostraron buena brotación, si bien se mostraban ligeramente debilitadas por el exceso de competencia, principalmente una de ellas, de copa bastante abierta y con numerosos ramillos portantes. En el acceso al punto se localizó un pino silvestre de gran tamaño recientemente seco a cargo de perforadores varios (inicialmente fue atacado por *Tomicus minor*) tras ser gravemente dañado por jabalíes (*Sus scrofa*) y debilitado por el estrés hídrico de este último año.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo se relacionaron con agentes de carácter ordinario como el estrés hídrico y las altas temperaturas del verano, *Phylloxera quercus*, *Coroebus florentinus* o micosis foliares entre otros.

La defoliación media aumentaba suavemente a un 20.0%, registro indicativo de masas con un aspecto saludable que resulta el valor más alto registrado desde que se instaló la parcela en 2013. Fueron pocos los agentes de daño a destacar en estos cuatro años de seguimiento, de por si escasos y con apenas relevancia, entre ellos insectos defoliadores no determinados y *Phylloxera quercus*, así como en casos determinados el exceso de competencia. Mayor relevancia tuvo la presencia de varios ramillos portantes de años anteriores.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221908.101.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221992.1.A
SABIÑÁNIGO

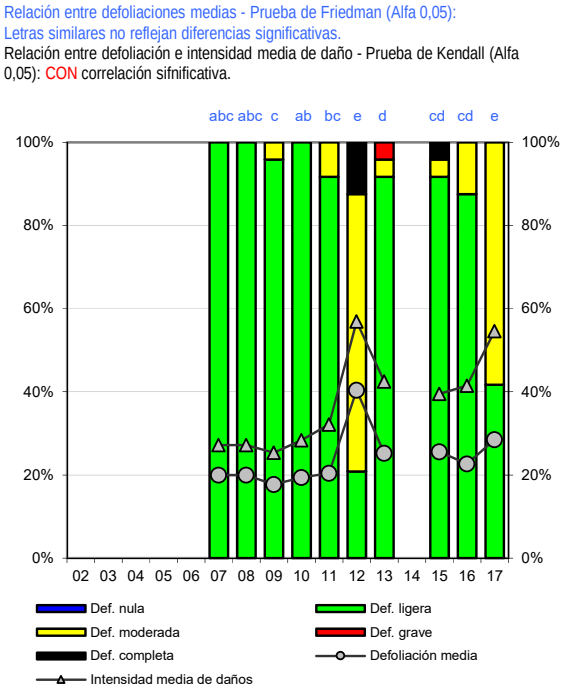
La parcela se sitúa en una masa de *Pinus sylvestris* con sotobosque denso compuesto principalmente de boj y también de enebro, en una ladera de fuerte pendiente orientada al Suroeste. Estos montes pertenecen a la Sociedad Civil de Montes de Acumuer.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones moderadas y el muérdago y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. Los crecimientos eran cortos y la acícula también inferior a lo habitual, pudiéndose también apreciar falta de acícula antigua precozmente desprendida y/o marchitez de la misma - esta además infectada por *Cyclaneusma minus* -, todo ello como consecuencia en buena parte de la falta de lluvias y el elevado calor del año. Contribuyeron también a ello la elevada densidad del rodal y el muérdago, ambos al agudizar los daños. La parásita continuaba presente en más de la mitad de los pies sin no obstante haberse extendido a más pinos, así como tampoco lo había hecho a nivel árbol. Su infestación sí fue en cualquier caso moderada en varios de los pies en los que ocupaba y reducía sus copas, así como los debilitaba en sinergia con el estrés hídrico al dificultar su vascularización. La espesura había dado lugar al desarrollo de copas reducidas en varios de los casos, con algún pie excesivamente codominado y por ello también debilitado. En algunos de los pies con efecto borde se detectaron puestas y fogonazos del año de la procesionaria, y en uno de ellos con daños incluso ya de consideración en el copete. El resto de daños apenas tuvieron relevancia, algún ramillo esporádico minado por *Tomicus sp,* y las lesiones y mordeduras de insectos chupadores y perforadores respectivamente. En la masa la colonización del muérdago era corriente, asociada de hecho a daños de mayor importancia. Las puestas de la procesionaria eran fácilmente visibles a pie de pista siendo de prever un incremento de los niveles de daño.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías pretéritas, falta de agua, exceso de calor, micosis foliares e insectos perforadores y chupadores.

Este año se produjo un empeoramiento en el estado sanitario de la masa aumentando la defoliación a un 28.5% por el estrés hídrico y la infestación moderada del muérdago. El registro actual continuaba como uno de los más altos obtenidos hasta la fecha, solo ampliamente superado por el máximo de 2012 cuando la sequía acentuó los daños debidos al muérdago y la espesura. En líneas generales, se podía apreciar cierto empeoramiento en los últimos años (que incluso llegaba a ser significativo) que principalmente respondía a los daños derivados de la espesura en algunos de los ejemplares y a la expansión del muérdago. Otros daños frecuentes como los debidos a los insectos defoliadores y chupadores, e incluso a *Tomicus sp*, no tuvieron relevancia alguna en el punto, solo puntualmente la procesionaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221992.1.A Vista general de la parcela.

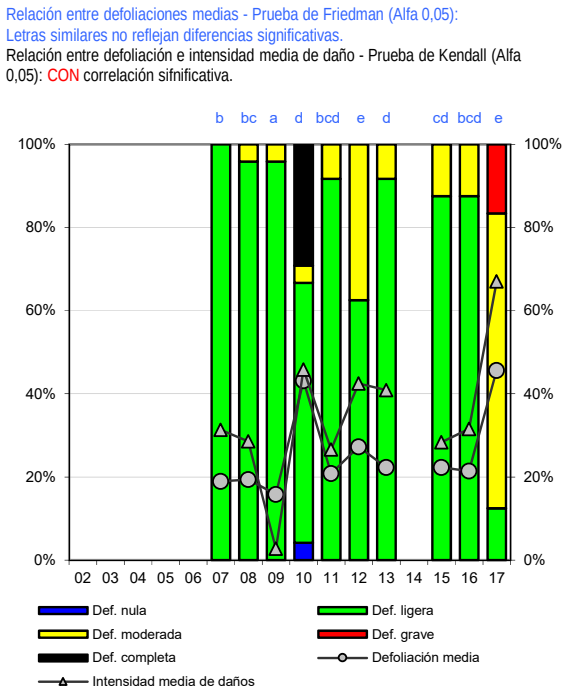
PUNTO 221992.2.A
SABIÑÁNIGO

La parcela original caía en un cortafuegos y se desplazó unos metros a una zona arbolada, instalándose en un pinar de *Pinus sylvestris* con pies jóvenes y matorral de boj y leguminosas pinchudas junto a una divisoria. Es una zona sin apenas pendiente orientada al noroeste.

Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas, alguna incluso grave, y la procesionaria y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad, así como el muérdago aunque asociado a daños de mayor importancia en la masa. Los daños de invierno del defoliador eran generalizados en el punto, asociados a fuertes defoliaciones en la mitad superior de las copas donde abundaban las ramas con tan solo la acícula anual. A ello se añadía la abundancia de puestas recientes y fogonazos, también generalizados y que hacían prever de nuevo fuertes daños durante el invierno. El nivel de infestación se estimó en un grado 3-4, con fuertes daños a pie de pista y en ejemplares jóvenes como los del punto y claro incremento frente a los últimos años. La falta de lluvias y excesivo calor del año contribuyeron a la debilidad de un arbolado ya de por si debilitado por la procesionaria, con fuerza escasa para su desarrollo con acícula anual menor a lo habitual y crecimientos también cortos. El estrés hídrico también aceleró la perdida de acícula antigua, a veces infectada por el hongo *Cyclaneusma minus*. El muérdago se había extendido a un nuevo ejemplar, siendo ya un total de diez los afectados. A nivel árbol no parecía haber proliferado, con daños solo relevantes en un único pie en el que la parásita había colonizado la guía; este pino se encontró fuertemente debilitado en sinergia con el estrés hídrico al agravarse los problemas de vascularización. Sus daños eran en cualquier caso mucho más importantes en la masa. El resto de daños eran anecdóticos, caso este de alguna piña perforada por *Dioryctria sylvestrella* o de algún ramillo esporádico minado por *Tomicus sp*, así como las picaduras obra de *Brachonyx pineti* o la presencia de mordeduras en sierra. En las acículas antiguas también se veían moteados necróticos con probable origen contaminante. La sinergia de la procesionaria, el estrés hídrico y el muérdago provocó la muerte de pies salpicados en la masa, estos también con rastros de perforadores oportunistas. En la trampa de escolítidos junto al punto se encontraron algunos adultos de *Ips sexdentatus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



La intensidad en los ataques de procesionaria junto con el estrés hídrico y el muérdago dispararon el valor de la defoliación media de la parcela este año alcanzando un 45.6%, pasando de este modo de un valor propio de masas con un aspecto saludable en 2016 (21.5%) a uno correspondiente a masas pobres. Este registro constituye además el máximo histórico de la serie, superando pico de defoliación de 2010 con la corta en clara de varios ejemplares. Con ello se podía apreciar cierto empeoramiento en los últimos a raíz del debilitamiento del muérdago en pies salpicados, parásita que poco a poco iba incrementándose en el punto. Junto a la parásita los agentes más frecuentes en este tiempo fueron la procesionaria y los insectos defoliadores no determinados, así como los insectos chupadores como *Brachonyx pineti* e incluso *Tomicus sp*. En la mayoría de años se podía advertir una analogía entre las oscilaciones sufridas por la defoliación media y la intensidad de los agentes de daño.

PUNTO 221992.3.A
SABIÑÁNIGO

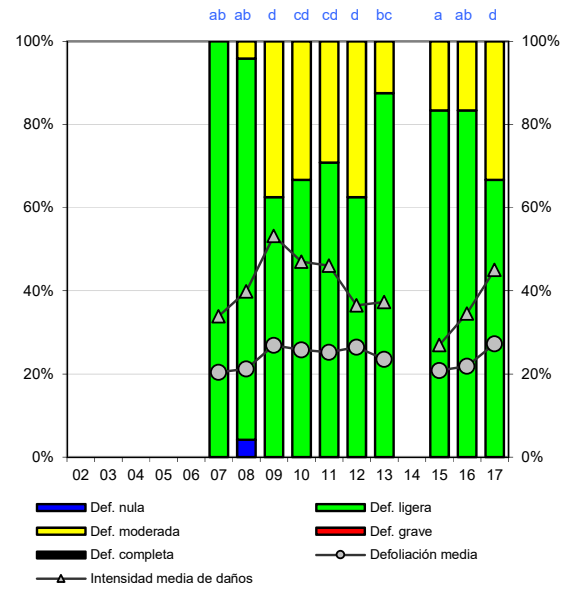
La parcela se sitúa en un pinar de *Pinus sylvestris*, sobre un suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente orientada al nordeste. El sotobosque se compone de *Buxus sempervirens* y *Juniperus communis.*

Punto en un estado fitosanitario general medio siendo varias las defoliaciones moderadas y con el estrés hídrico, la procesionaria y el muérdago como principales agentes de debilidad. Los crecimientos y la acícula anual eran algo inferiores a lo habitual, así como se apreciaba cierta pérdida de acícula antigua, y todo ello como consecuencia de la falta de lluvias y el elevado calor del año, situación que supuso un incremento de las defoliaciones. Los efectos del estrés hídrico se habían agudizado de forma más que probable con la elevada espesura y con el muérdago. Los pies crecían así limitados con copas reducidas por competencia, en algún caso de hecho incluso excesivamente reducidas por exceso de la misma y con algún ejemplar debilitado por tal motivo. El muérdago permanecía estable sin nuevas afecciones, un total de once ejemplares afectados entre los que apenas hubo tampoco variación a nivel árbol. Su colonización sí debilitaba claramente a cuatro de los pies, así como causaba daños de consideración en otros al ocupar el tercio superior de las copas. La procesionaria sufría un importante incremento de sus niveles frente al pasado año con daños en la mitad del arbolado muestra, algunos de invierno de importancia pero sobre todo nuevas puestas y fogonazos que hacían prever fuertes defoliaciones durante el invierno; en algún caso ya cobraban de hecho importancia, siendo apreciable el incremento en las defoliaciones. El resto de daños eran menores, entre ellos ramillos minados por *Tomicus sp* y yemas y brotes dañados por evetrias, así como las habituales mordeduras en sierra entre otros.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la marchitez y las lesiones foliares en especies como el quejigo se debieron a sequías pretéritas, estrés hídrico, insectos perforadores, falta de suelo, heladas y no así a *Phytophthora ramorum*.

La defoliación media de la parcela aumentaba de manera importante hasta un 27.3% frente al 21.9% de 2016, alcanzando el valor máximo de defoliación media desde 2007. El estado de la masa había empeorado con respecto a los primeros años, la espesura y el muérdago propiciaban el debilitamiento de la conífera en los siguientes años, acentuándose en 2012 a raíz de la situación general de estrés hídrico de la masa. A partir de este momento se iniciaba la recuperación del arbolado con la llegada de años más favorables que lograban paliar en parte los daños del muérdago. Sin embargo este último año el estrés hídrico y especialmente la procesionaria han debilitado al pinar. Otros daños menos importantes se debieron a las mordeduras de insectos defoliadores como *Brachyderes sp* y a las lesiones provocadas por *Leucaspis sp*, advirtiéndose frecuentemente relación entre las oscilaciones de la defoliación media y la intensidad con que actuaron los principales agentes de daño.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221992.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221992.4.A
SABIÑÁNIGO

La parcela se encuentra ubicada en un pinar de *Pinus sylvestris* sobre un suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente. El estrato arbustivo se compone de *Buxus sempervirens, Juniperus communis* y *Crataegus monogyna*.

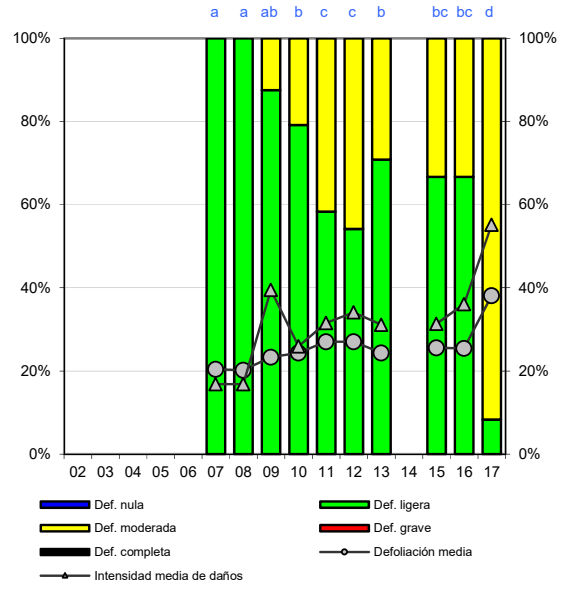
Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y el estrés hídrico como principal agente de debilidad, así como también el muérdago y la procesionaria. La falta de lluvias y excesivo calor del año habían dejado un arbolado en clara situación de debilidad con daños evidentes: desarrollo de crecimientos cortos, acícula menor a lo habitual, caída de acícula antigua (acelerada por *Cyclaneusma minus*), y por tanto falta de la misma, y marchitez foliar. Al estrés hídrico se sumaban otros agentes que igualmente contribuyeron a esta debilidad acrecentando los efectos del estrés hídrico, algunos claros como la procesionaria o el muérdago, y otros presumibles como el exceso de competencia radical y la falta de adaptación (suelo somero). La parásita continuaba presente en más de la mitad de los pies sin no obstante haberse extendido en otros. A nivel árbol sí lo había hecho de forma esporádica, con infestaciones que en algunos casos llegaban a ser moderadas ocupando e invadiendo el tercio superior de las copas. Los daños de invierno de la procesionaria, aunque en pocos pies, fueron importantes, estos de hecho asociados a defoliaciones moderadas. Destacaban no obstante la abundancia de puestas y fogonazos recientes que hacían prever daños mayores durante el invierno a la vez que la subida de los niveles de infestación. La debilidad provocada por el estrés hídrico, la procesionaria y el muérdago fue causa de la muerte de algunos pies salpicados en la masa, algunos con perforadores oportunistas y signos de aves, así como otros aparecían tronchados por algún vendaval. Entre el resto de daños mencionar la presencia de algún ramillo minado por *Tomicus sp* o la de algún grumo formado por *Retinia resinella*. Los daños debidos al jabalí eran también visibles con troncos rozados. En los pies más jóvenes se advertían daños en yemas debidos a *Rhyacionia buoliana* al detectarse exudados. En el boj aparecía dañado por *Mycosphaerella buxicola* y *Puccinia buxi*.

Ante la presencia ya referida de algunos ejemplares de pino silvestre secos por perforadores en la masa previa debilidad por estrés hídrico e incidencia del muérdago y la procesionaria, se optó por la toma de muestras de viruta de madera para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. El ramaje seco y las lesiones foliares que se encontraron preferentemente en rosales y quejigo que pudieron asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se debían a agentes de carácter ordinario como el estrés hídrico e insectos perforadores.

El estrés hídrico, junto con la procesionaria y el muérdago provocaron el importante aumento de la defoliación media de la parcela, pasando de un 25.4% el año pasado hasta el máximo registrado en la serie histórica, 38.1%. Se trataba de un registro propio de masas pobres. Se advertía un claro empeoramiento de la conífera, suave entre 2009 y 2012 y abrupto en este último año. Entre el resto de daños cabría mencionar las heridas producidas por el jabalí en la masa, las defoliaciones debidas a insectos como *Brachyderes sp*, las lesiones ocasionadas por *Tomicus sp*., *Retinia resinella* y *Leucaspis sp* o las afecciones leves a cargo de *Cyclaneusma minus*, todos ellos con escasa relevancia en el estado del arbolado menos el último.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 221992.5.A
SABIÑÁNIGO

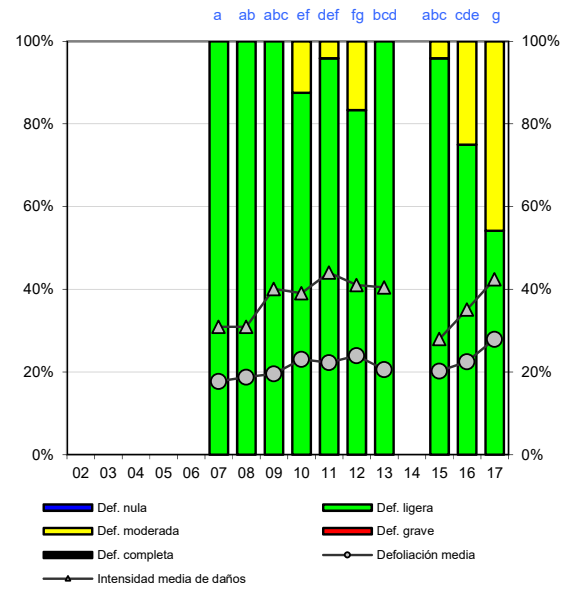
La parcela se ubica en un pinar de repoblación de *Pinus nigra* sobre un terreno aterrazado en una ladera de suave pendiente y suelo arcilloso. A su vez, crecen quejigos (*Quercus faginea*) mezclados y boj (*Buxus sempervirens*).

Punto en un estado fitosanitario general medio siendo varias las defoliaciones moderadas y con el estrés hídrico, la procesionaria y el muérdago como principales agentes de debilidad. Los crecimientos y la acícula del año eran menores a lo habitual, así como se apreciaba perdida de acícula antigua, y todo ello debido a la falta de precipitaciones y elevado calor del año; algunos pinos se encontraban además tirando acícula antigua a golpes fruto del rigor del verano. El muérdago volvía a expandirse en el punto con tres nuevos pinos afectados, con lo que ya eran un total de 16 árboles afectados (13 en 2016). El grado de infestación a nivel árbol también se había incrementado en varios de ellos, si bien las matas continuaban siendo por lo general de pequeño tamaño. La repercusión sobre los arboles afectados solo era en cualquier caso clara en unos pocos casos, aunque en esta ocasión si es cierto habría contribuido a agravar los efectos del estrés hídrico y así al debilitamiento de los pies. La evolución de la parásita en el punto era en todo caso a destacar, pues se estaba propagando rápidamente siendo de prever daños futuros de mayor importancia. A todo ello se sumaban las defoliaciones de invierno y fogonazos recientes de la procesionaria en varios pies, daños que como es normal también incrementaron las defoliaciones de los pies afectados. Varios de los pinos aún se recuperaban de hecho de los daños del invierno anterior, mermados por ello con falta de acícula. La espesura no era un factor determinante, aunque en esta ocasión bien pudo agudizar los daños por estrés hídrico. Los pinos mostraban copas reducidas (no verticalmente) sin hasta el momento daños asociados de entidad salvo por el hecho de que algún pino comenzaba a quedar codominado. El resto de daños eran escasos y sin importancia, entre ellos las habituales mordeduras foliares.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y la marchitez foliar de los quejigos se asoció a sequías pretéritas, falta de suelo, estrés hídrico, insectos perforadores o ramoneo.

Fruto principalmente de los daños por estrés hídrico, muérdago y procesionaria de este último año la defoliación media de la parcela ascendía a un 27.9% constituyendo el máximo histórico de la serie. El registro actual agravaba de este modo los niveles de defoliación más desfavorables de los años centrales, etapa en la que se llegó a apreciar un claro empeoramiento del arbolado asociado principalmente a daños incipientes como los del muérdago (a fecha de hoy en continua expansión) y la competencia, agudizados en particular en 2012 con la situación de estrés hídrico de por aquel entonces y especialmente en 2017. Otros agentes, aunque habituales, no tuvieron la misma repercusión, caso este el de los insectos defoliadores y el de los chupadores como *Leucaspis sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221992.5.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221992.6.A
SABIÑÁNIGO

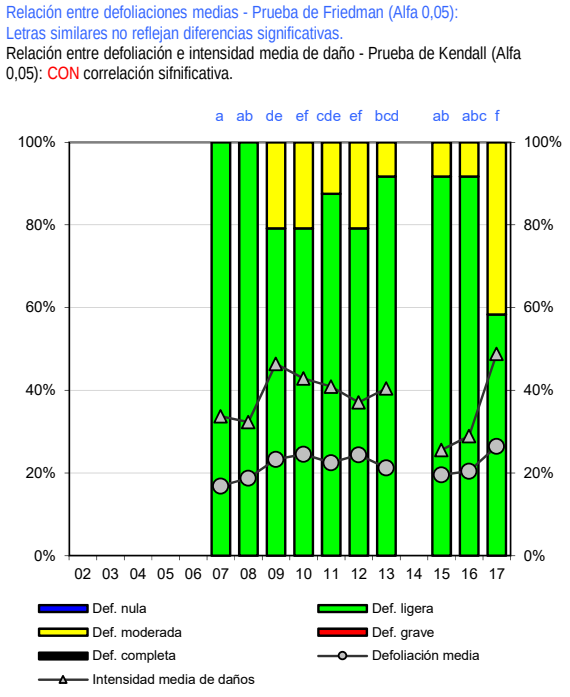
La parcela se encuentra situada en un pinar abierto de *Pinus sylvestris*, sobre un suelo arcilloso y en una ladera de suave pendiente orientada al norte. El sotobosque se compone de *Buxus sempervirens* y *Genista sp.*

Punto en un estado fitosanitario general medio con varios pies con defoliaciones moderadas y la procesionaria y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. Los crecimientos y la acícula del año eran algo más cortos de lo habitual, así como varios de los pinos habían tirado o estaban tirando acícula antigua, y todo ello debido a la falta de precipitaciones y al elevado calor del año, circunstancia que supuso cierto incremento en las defoliaciones. Tuvieron mayor importancia sin embargo los daños de la procesionaria, con claro incremento respecto al pasado año y abundantes puestas y fogonazos recientes, e incluso bolsones iniciales, en dos tercios de los pies evaluados. En algún caso los daños asociados ya eran de hecho importantes (la defoliación de las orugas dejaban brotes puntisecos), siendo de prever fuertes defoliaciones durante el invierno. El muérdago permanecía estable sin nuevas afecciones, circunstancia que contrastaba con el aumento vivido el pasado año cuando se pasó de siete a diez pies afectados. Entre ellos sí se apreció no obstante un incremento a nivel árbol en algunos de los casos. Su repercusión no era hasta el momento, y salvo casos determinados, demasiado relevante al tratarse de infestaciones de grado leve, no así a pie de pista donde sí aparecía asociado a daños de importancia. Salpicados se advertían ramillos y brotecillos secos debidos a *Tomicus sp* los primeros y probablemente a las evetrias los segundos, estas últimas con daños claros en el regenerado. Menor relevancia tenían aún las habituales mordeduras marginales o las lesiones de insectos chupadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Si se apreciaron en la masa pinos salpicados o en corros debilitados por estrés hídrico, muérdago, falta de suelo y atacados por insectos perforadores. Así como también daños en guillomos por estrés hídrico, espesura y cochinillas.

A causa del estrés hídrico y la procesionaria la defoliación media de la parcela ascendió de manera importante hasta un 26.5%, constituyendo el máximo histórico alcanzado hasta el momento. En los años centrales se produjo un ligero empeoramiento de la conífera con respecto a los primeros años, asociado en buena parte a agentes como la espesura, el muérdago, la procesionaria puntualmente o el estrés hídrico en 2012. Posteriormente se producía cierta recuperación con la llegada de años más favorables para la vegetación y de nuevo un empeoramiento en este último año, esta vez de cierta entidad. Los insectos defoliadores no determinados y los escudetes del insecto *Leucaspis sp*, aunque habituales en estos años, tuvieron generalmente un carácter leve, así como las infecciones debidas a *Cyclaneusma minus*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 221992.6.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221992.7.A
SABIÑÁNIGO

Las coordenadas teóricas llevaban a una cárcava sin vegetación y el punto se desplazó unos metros hasta un pinar de *Pinus sylvestris* con sotobosque laxo de enebro y boj situado en una ladera de poca pendiente.

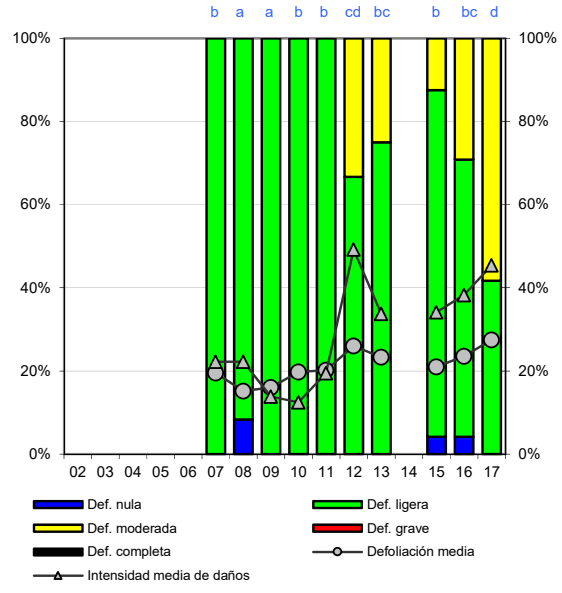
Punto en un estado fitosanitario general medio siendo varias las defoliaciones moderadas y con el muérdago y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. La acícula anual (también la anterior) era algo inferior a lo habitual, así como algunos pinos se habían desprendido de algo de acícula antigua y/o la estaban tirando, ello consecuencia de la falta de precipitaciones y elevado calor del año y que supuso cierto incremento en las defoliaciones. La parásita continuo asentada en 16 árboles, sin haberse por tanto extendido a otros árboles ni tampoco haber aumentado a nivel árbol (salvo en algún caso determinado). Los daños no eran por el momento excesivamente relevantes, si bien ocupaba y limitaba de forma considerable algunas de las copas en las que se había desarrollado de forma abundante debilitando de este modo a los pies afectados. A destacar era la presencia de puestas y fogonazos del año de la procesionaria en casi la mitad de los pies, siendo de prever de este modo daños importantes - en algún caso de hecho ya comenzaban a serlo -. Las copas se encontraban también reducidas por la espesura, que de hecho contribuía al debilitamiento de algún pie más codominado y a la rotura de ramas en las zonas de interacción. A parte de ello solo se apreciaba algún ramillo esporádico minado por *Tomicus sp.* En la masa los daños por estrés hídrico eran mucho más patentes, sobre todo en zonas con problemas de suelo donde se podían apreciar pies debilitados (y además en sinergia con el muérdago).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y la marchitez foliar que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en especies como el quejigo se relacionaron con el estrés hídrico, insectos perforadores, espesura y la falta de suelo.

Por efecto del muérdago y estrés hídrico principalmente continúa la tendencia ascendente de la defoliación media. El registro actual (27.5%), indicativo de masas con un aspecto pobre, se establecía como el más alto hasta la fecha, seguido del valor alcanzado en 2012 (26.0%). Fue a partir de este momento cuando se pudo apreciar un claro empeoramiento en el vigor del arbolado entre las primeras evaluaciones y las últimas, circunstancia que también estuvo asociada al progresivo incremento de las afecciones por muérdago. Otros daños frecuentes en estos años como los debidos *Tomicus sp.*, *Leucaspis sp* y otros insectos chupadores y los ocasionados por insectos defoliadores no determinados nunca tuvieron mayor relevancia en la evolución de la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 221992.7.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221992.8.A
SABIÑÁNIGO

La parcela se sitúa en un pequeño bosque de ribera a lo largo de un arroyo, con chopos y sauces como vegetación dominante y un subpiso de majuelos (*Crataegus monogyna*) muy abundante en el emplazamiento del punto. Según zonas abunda el matorral de boj y zarzas. En las inmediaciones pueden encontrarse pequeñas manchas de pino silvestre. Por la zona abunda el ganado vacuno. En el camino de acceso hay prados y filas de olmos muertos en su mayoría probablemente debido a la grafiosis.

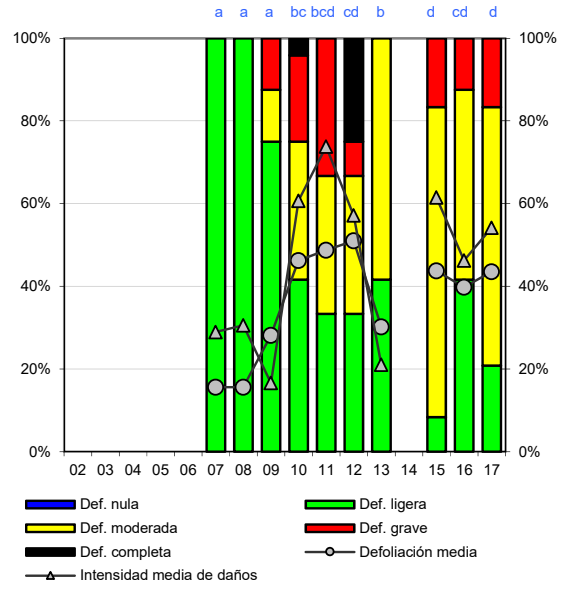
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas e incluso graves con problemas edáficos y de elevada espesura como principales agentes de daño y debilidad. Los majuelos evaluados se mostraron generalmente poco vigorosos, principalmente los situados en la zona de suelo encharcado, siendo escasa su brotación y muy elevados los porcentajes de copa muerta y de ramas y ramillos portantes, lo que se tradujo en defoliaciones moderadas e incluso graves, con dos pies moribundos que sobrevivían a costa de algunos brotes epicórmicos, siendo previsible su futura muerte. A todo ello habría que sumar los problemas de competencia, tanto entre los propios majuelos, como con los sauces y chopos bajo los que vegetan. En todo caso fueron los factores edáficos los principales a los que se achacarían su manifiesta debilidad. En las hojas que mantenían eran visibles algunas esqueletizaciones así como algunas hojas amarillas y necrosis atribuidas al calor y los ecidios propios de *Gymnosporangium*. Los majuelos más apartados del curso de agua se mostraban más vigorosos, con algunos problemas de competencia así como también de *Gymnosporangium,* con daños en hojas y ocasionalmente en ramillos, algunos necrosados en forma de cayado. Era de destacar la caída sobre parte de los majuelos del tronco podrido de un sauce cercano por el viento, que partió algunas de las ramas de los arbolitos, uno de ellos fuertemente afectado. Los sauces evaluados se mostraron debilitados y algo decolorados debido al rigor propio del verano, con algunas hojas amarillas, además de mostrar algunos ramillos portantes por causas no determinadas. Uno de los sauces también se vio afectado por la caída del tronco, con la rotura de una rama de gran calibre. En el chopo evaluado, en franca decadencia desde hace unos años, destacó la rotura de alguna rama por el viento, además de elevados porcentajes de ramas secas por causas no determinadas. En todo caso las hojas estaban completamente sanas. En el tronco de uno de los sauces destacó la presencia de una planta de hiedra (*Hedera helix*).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños que pudieran asociarse a *Xylella fastidiosa* o *Phytophthora ramorum* en especies como el chopo o el sauce se relacionaron agentes de carácter ordinario como otras micosis, falta de insolación directa, o rigor propio del verano entre otros. Como ya se ha comentado también se advirtieron daños abundantes por infección del hongo *Gymnosporangium sp* en los majuelos.

Los factores edáficos y la espesura de la masa llevaron a una defoliación media claramente moderada con un valor del 43.5%, situación de precariedad que ya venía siendo normal en la parcela desde hacía varios años. Dicha situación tuvo sus inicios con la sequía de 2009, con máximo en 2012 con la muerte de numerosos majuelos en ese año por estrés hídrico. El exceso de competencia e incluso la falta de insolación directa agravaron los problemas del arbolado en estos años, y todo ello además subordinado a los problemas edáficos en una zona habitualmente encharcada a la vez que frecuentada por ganado vacuno con árboles claramente debilitados por ello. En los últimos años también sería de mención la abundante infección de *Gymnosporangium sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 221992.9.A
SABIÑÁNIGO

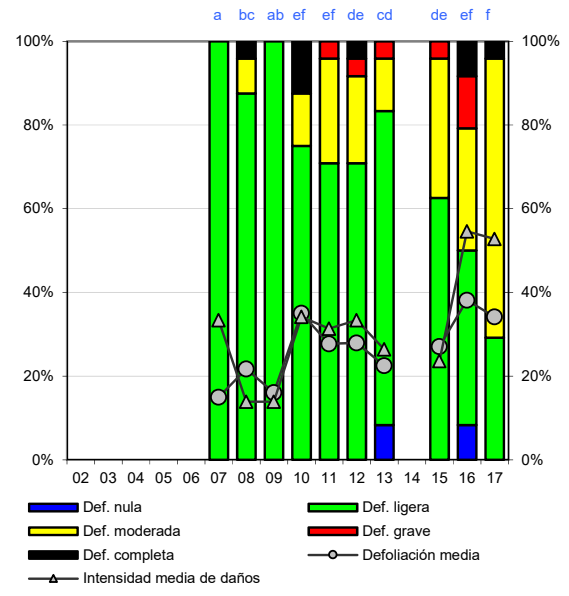
La parcela se localiza en un pinar de silvestre situado en la parte baja de una ladera de poca pendiente orientada al norte. El sotobosque es muy escaso en la zona del punto, principalmente de enebros zarzas y rosas. En las inmediaciones pueden encontrarse algunos quejigos dispersos da tamaño diverso.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo, con la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principal agente de daño. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron por norma 2-3 metidas, lo que para esta conífera se correspondería con defoliaciones del 15-20%. Sin embargo estos registros se vieron notablemente incrementados en muchos pies por los daños ocasionados por la procesionaria, tanto en el pasado invierno, con algunos bolsones y daños asociados en la parte alta de pies dominantes, como principalmente en el momento de la evaluación, siendo muy numerosas las puestas y primeros nidos (L1 y L2, si bien también dio la sensación que se estaban empezando a formar algunos nidos de orugas en L3). Este tipo de daños fue muy abundante en la parcela, alrededores y a lo largo de todo el itinerario de acceso y toda la sierra. Uno de los árboles, bastante debilitado, estaba afectado por *Cronartium flaccidum*, secándose de año en año alguna de sus ramas, tal y como ocurría actualmente, además de tener la mitad de su copa superior completamente seca. En otro de los árboles de sustitución recientemente incorporado, también se localizó el típico chancro carbonoso en la antigua guía actualmente seca. Junto a la parcela fueron varios pies y corros de árboles secos atacados por *Ips acuminatus* y quizás algún otro escolítido, barrenillos que posteriormente minaban y secaban ramillos en las copas de los árboles de la parcela. En general fue habitual encontrarse en toda la Sierra corros de pinos silvestres secos por *Ips acuminatus* en lugares con poco suelo a los que habría que añadir el debilitamiento ocasionado por las escasas lluvias de estos últimos años. Esta falta de agua se reflejaba en la metida del año de los árboles muestra (en unos más que en otros), con una leve reducción en el crecimiento del brote y en menor medida de la acícula. Sí resultó más generalizada la presencia de acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano y que según su cantidad conferían a las copas cierta decoloración. Eran también varios los árboles debilitados por exceso de competencia y falta de insolación directa, estos últimos pies dominados por pertenecer al regenerado o no haber tenido vigor, pero también otros con su tronco partido por nevadas pretéritas relegados al estrado de árboles inferiores; uno de los pies dominados se secó finalmente a cargo de insectos perforadores varios. Los daños por interacciones físicas fueron limitados. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo o la rosa se relacionaron con agentes de carácter ordinario como otras micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, falta de insolación directa, rigor propio del verano o sequías entre otros.

La defoliación media de la parcela disminuía este año hasta un 34.2%. La situación actual era equiparable a la que se viviera en 2010, cuando los daños debidos al viento provocaron en aquel entonces el derribo de tres árboles y daños severos en varios más. Este tipo de daños, aunque con no tanta repercusión, fueron en cualquier caso frecuentes en todos estos años, favoreciendo de hecho la cría y daños de escolítidos tal y como se apreció en esta última revisión en que un pie debilitado por las nevadas de 2016 finalmente murió atacado por insectos perforadores. También participaron en este claro empeoramiento de la parcela factores como la elevada densidad de la masa, con pies codominantes y subdominantes debilitados por exceso de competencia; densidad que de forma más que probable favoreció los daños de las nevadas en la zona. Asimismo, habrían de destacarse las afecciones asociadas a estados de debilidad por *Cronartium flaccidum* en la parcela e inmediaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 221992.10.A
SABIÑÁNIGO

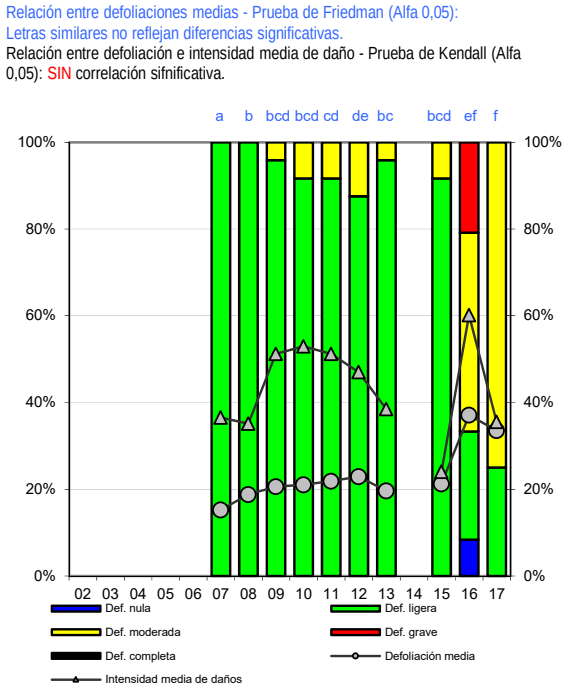
La parcela se ubica en un pinar de repoblación muy denso de *Pinus nigra* con algunos pies de *Pinus sylvestris* mezclados, sobre suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente. El sotobosque se compone de *Buxus sempervirens* y *Juniperus oxycedrus*.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones moderadas y la procesionaria de 2016 y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. Este insecto sufría un fuerte descenso en sus niveles de infestación, con apenas daños de este invierno en el arbolado muestra y con únicamente el registro de una puesta; de igual modo ocurría en la masa, aunque a pie de pista se podían advertir con facilidad nuevas puestas y fogonazos. Varios de los pies seguían aún debilitados, con acícula en los peores casos de tan solo de uno y dos años. Los crecimientos y la acícula eran además menores a lo habitual, así como también la metida del año anterior a raíz del debilitamiento de la procesionaria. Esta circunstancia se asociaba a la falta de precipitaciones y elevado calor del año, circunstancia por la que además algunos pies se encontraban tirando acícula a golpes. Esta climatología adversa también impidió una mayor recuperación del arbolado. Todo ello provocó que el arbolado continuase debilitado. La espesura también actuó en este caso como factor de debilidad destacado al agudizar dichos síntomas, pues el arbolado se encontraba excesivamente próximo dentro de las líneas de plantación. Y es que hasta el momento su repercusión no había sido importante más allá del hecho de haber dado lugar al desarrollo de copas reducidas, si bien algún ejemplar empezaba a quedar codominado y por tal motivo desfavorecido. A destacar fue también la aparición de muérdago en dos ejemplares, circunstancia que probablemente habría estado favorecida por la desnudez de las copas al hacer más fácil el posado de las aves. En la masa la parásita ya estaba totalmente establecida de hace tiempo, con daños de mayor importancia en el silvestre y con evolución ascendente.

En lo alto del cerro que da acceso a la parcela se encontraron varios ejemplares jóvenes de pino salgareño secos. Eran pies debilitados por el estrés hídrico, escasez de suelo, ataques reiterados de procesionaria y el muérdago finalmente atacados por insectos perforadores. Se optó por la toma de muestras de viruta de madera en varios de estos árboles para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. El ramaje seco y la marchitez foliar en especies como el quejigo se asociaron al suelo, estrés hídrico y perforadores y no así a *Phytophthora ramorum.* Ocurría igual con los guillomos con daños también por estrés hídrico, espesura y *Gymnosporangium sp.*

A pesar del importante descenso en los niveles de infestación de procesionaria la masa seguía acusando los daños producidos por ella el año pasado. La defoliación media de la parcela bajo ligeramente manteniéndose en un valor moderado (33.5%). Nada tenían que ver los registros de los dos últimos años con los precedentes, todos inferiores y en torno al 20%. Y es que hasta 2016 la parcela siempre había mostrado un aspecto saludable, si bien es cierto bajo una tendencia al alza de la defoliación media como consecuencia del incremento de los daños por exceso de competencia en un rodal con numerosos pies. El resto de daños como los debidos a insectos chupadores u otros insectos defoliadores, aunque habituales en estos años, no tuvieron mayor trascendencia.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 222090.1.A
SANTA CRUZ DE LOS SERÓS

La parcela se encuentra en un encinar agrupado en matas con regenerado bajo las mismas, junto con boj, majuelo y otras especies, y acompañado de pino silvestre en la masa. Se dispone en una ladera de pendiente moderada con cierta pedregosidad superficial.

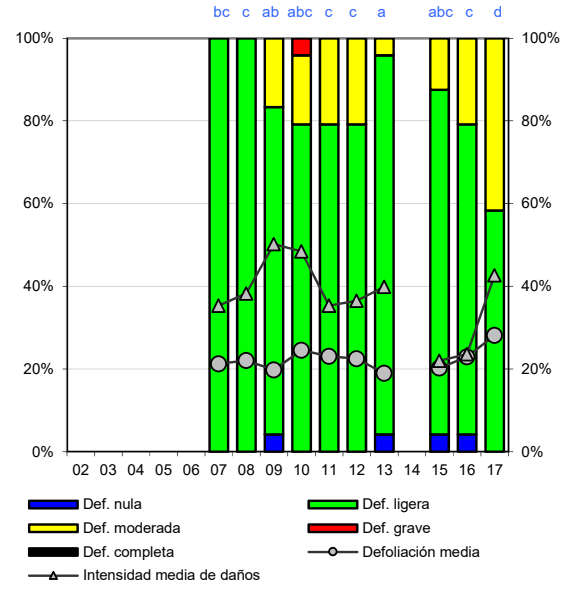
Punto en un estado fitosanitario medio siendo varias las defoliaciones moderadas y con el estrés hídrico como principal agente de debilidad. La encinas mantenían por norma general hoja de una y dos metidas, aunque mayormente una en un pequeño rodalete de encinas situado en la parte más baja del punto (aguas abajo). La brotación no había sido buena, pues la hoja era de escaso tamaño, incluso enana en algunos casos, situación que supuso un notable incremento en las defoliaciones de las encinas al suponer una clara reducción de la superficie foliar. Esta se encontraba además acucharada y en ocasiones abollada, por lo que la merma de la hoja fue aún mayor. Todo ello achacado a la falta de lluvias y excesivo calor del año, aunque también probablemente agudizado por las condiciones de habitabilidad (o por lo menos en determinados casos), ya que la pendiente era moderada y el suelo de apariencia somera (rocoso), y la competencia entre pies al tratarse de un rodal con densidad elevada. El resto de daños eran poco importantes, habituales como la erinosis o como las mordeduras foliares. La incidencia de hongos foliares disminuyó claramente frente al pasado año, aunque sí se siguieron viendo lesiones foliares en hojas bajas desfavorecidas, estas similares a las producidas por *Trabutia quercinea*. En otras encinas de la masa se advertían ramas anilladas por *Coroebus florentinus* y mordeduras debidas a *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, estas a veces dañinas al concentrarse en las hojas más tiernas del año. En la zona cabría destacar la colonización y debilitamiento asociado al muérdago en el pino silvestre, así como la abundancia de puestas y fogonazos de la procesionaria, sobre todo en el caso del pino laricio en los ejemplares situados en el margen de la carretera de acceso.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina, la madreselva, la zarza, la gayuba o el sauce se relacionaron con agentes como el estrés hídrico, falta de suelo y las micosis foliares, así como en las primeras con *Coroebus florentinus*.

La defoliación media de la parcela experimentaba un importante incremento que la situaba en un 28.1%. El registro actual, indicativo de masas pobres, era el más alto obtenido hasta la fecha infiriendo cierto cambio en el vigor del arbolado respecto al resto de periodos. El responsable fue el estrés hídrico, que actuó como factor debilitante más importante. Los registros previos más altos se correspondieron igualmente con periodos de estrés hídrico, caso este como el de los años centrales. La espesura fue el otro factor determinante en este tiempo, así como puntualmente la incidencia de *Coroebus florentinus* con el anillamiento de ramas y los daños obra de agentes abióticos como el viento y la nieve, agentes que frecuentemente aparecieron ligados a las variaciones de la defoliación. Otros daños comunes fueron los debidos a *Aceria ilicis*, a los insectos defoliadores o a los hongos foliares como *Spilocaea quercus ilicis* y *Trabutia quercina,* aunque en todos los casos con escasa trascendencia a excepción de 2016.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.

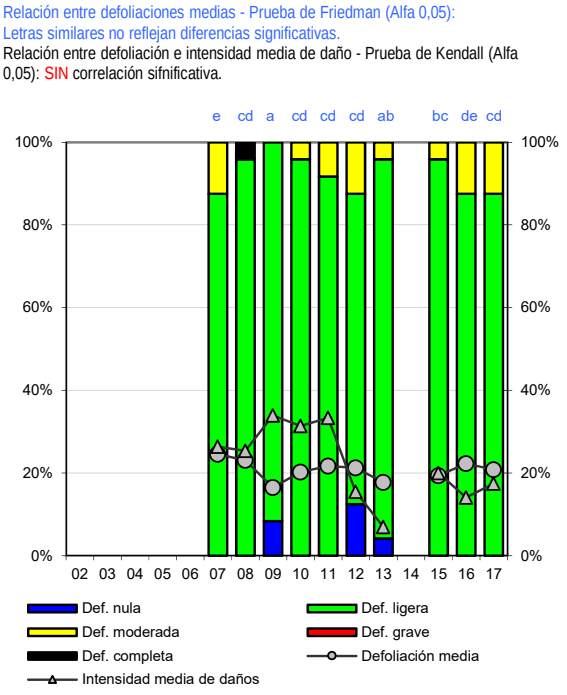


PUNTO 222150.1.A
SEIRA

La parcela se sitúa en una masa adulta de quejigo emplazada en ladera de fuerte pendiente y terreno pedregoso. De forma dispersa pueden encontrarse algunos ejemplares de pino silvestre y encina. El sotobosque es denso y está compuesto principalmente de boj (también pueden encontrarse guillomos y otras especies).

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar especialmente. La brotación de los robles fue aparentemente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos, registros que se vieron ligeramente incrementados en algunos pies por los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (con mordeduras marginales, algunas esqueletizaciones y enrollamientos en forma de canutillo), las necrosis de origen diverso (algunas probablemente debidas a factores abióticos o quizás, como las necrosis a lo largo de los nervios, debidas a *Apiognomonia errabunda*) y las leves pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia en pies subdominantes o dominados, con la presencia de algunos ramillos sin hojas aún portantes.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



De forma dispersa se encontraron algunas agallas de cinípidos en formación así como algunos micelios de oidio (*Microsphaera alphitoides*) y clorosis asociadas, y pequeñas necrosis de *Mycosphaerella maculiformis*. En varios de los pies se encontraron ramas recientemente anilladas por *Coroebus florentinus*. En los troncos no se apreciaron daños o síntomas recientes de interés más allá de algunas lianas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, las lesiones foliares y la defoliación anómala que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo se relacionaron con agentes corrientes como la falta de insolación directa, otras micosis foliares, insectos chupadores y perforadores o rigor propio del verano entre otros.

La defoliación media de la parcela experimentaba un suave descenso que la situaba en un 20.8%, registro propio de masas saludables. A pesar de las fluctuaciones en los primeros años la parcela había mostrado en cualquier caso un comportamiento marcadamente estable en todos estos años, y sobre todo en los últimos, si bien es cierto se podían apreciar cambios significativos en el vigor del arbolado en años determinados. Dicha evolución no se correspondió sin embargo con la seguida por la intensidad de los principales agentes de daño, en esencia insectos defoliadores no determinados (presentes de forma abundante en todas la evaluaciones aunque a la baja en las últimos) y el exceso de competencia (con incidencia destacada en 2011). Con ello, la existencia de ramillos portantes fue el hecho más destacado en estos años, achacada al exceso de competencia y falta de insolación pero también en muchos casos a daños antiguos por insectos perforadores como *Coroebus florentinus*.

Punto 222150.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222179.1.A
SENA

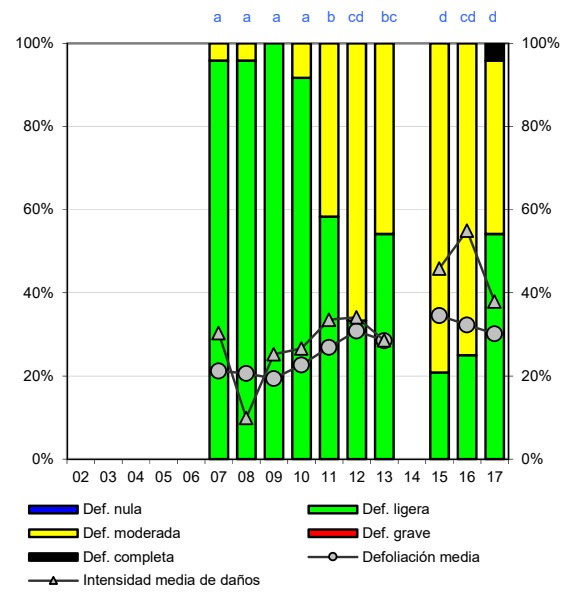
La parcela se sitúa en una masa de pino carrasco con mezcla de pies de distintas edades y ejemplares sueltos de sabina albar. El emplazamiento es una ladera de suave pendiente con espesura irregular según bosquetes. En el sotobosque y matorral, abundante según zonas, está formado por lentisco y coscoja principalmente.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas o a punto de serlo con la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principal agente de daño. En los ramillos de los pinos se contaron 1-2 metidas, en algunos pies con longitud de brote algo reducida pero con longitud de acícula bastante larga, sobre todo la de este último año, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25%. Muchos de estos registros se vieron incrementados por los daños ocasionados por la procesionaria, no con defoliaciones de este último invierno de la que no se encontraron bolsones, sino por la multitud de puestas y primeros nidos, muy abundantes en las zonas medias y bajas de casi todos los árboles; son de prever defoliaciones apreciables este próximo invierno. En las acículas apenas se encontraron más daños, con algunas bandas amarillas y clorosis debidas a insectos chupadores. La debilidad que mostraban algunos pies era aprovechada por el muérdago (*Viscum album*) para parasitar sus copas, con algunas afecciones moderadas. Eran varios también los pies gemelares o subdominantes con leves pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, destacando el pie recientemente seco por falta de luz, pie procedente del regenerado que además tenía algunos daños en el tronco por animales (probablemente jabalíes). En uno de los pinos destacó también una escoba de bruja de cierta entidad. En las sabinas evaluadas, de buena brotación, destacó la presencia de algunas agallas de *Etsuhoa thuriferae*, ramillos puntisecos y portantes y algunos engrosamientos propios de *Gymnosporangium sp.*

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la defoliación anómala y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en coscoja y romero se relacionaron con agentes de carácter ordinario tales como sequías reiteradas, otras micosis foliares, insectos perforadores y rigor propio del verano entre otros.

La defoliación experimentó una reducción importante que aún habría sido mayor de no tener en cuenta el pie muestra muerto por falta de iluminación. El registro actual para esta variable fue de un 30.2% por lo que la situación de la parcela continuó siendo de cierta debilidad aunque sí que se apreciaba relativa mejoría con respecto a 2015, cuando se alcanzó el valor máximo hasta el momento. Sin embargo, globalmente, la masa ha empeorado con respecto a los primeros años, ello debido en buena parte a los ataques de la procesionaria (a destacar en 2011 y en el último trienio), al incremento en el número de árboles parasitados por muérdago y a los debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa (máximos en 2012 probablemente agudizados por las condiciones climáticas).

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 222179.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222277.1.A
TELLA-SIN

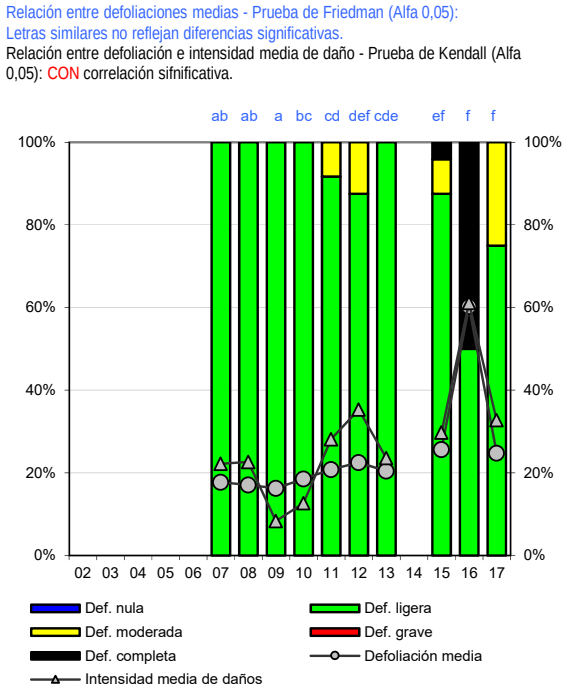
La parcela se sitúa sobre una masa de pino silvestre en ladera de pendiente fuerte orientada a umbría y próxima a la carretera, sobre un suelo fresco y húmedo y abundantes herbáceas verdes, pese a lo avanzado de la estación, lo que indica unas buenas condiciones hídricas para la vegetación.

Los daños por sequía en la zona fueron ligeros, pero las elevadas temperaturas del verano hicieron mella en el arbolado y en la mayor parte de los casos hubo una caída prematura de la acícula vieja. También se localizaron algunos brotes puntisecos que habían sido dañados por las elevadas temperaturas unidas a una escasez de las precipitaciones. En algunos pinos del punto hubo daños de carácter ligero originados por algún insecto defoliador no identificado. En los alrededores de la parcela comenzaba a haber algunos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) aunque de momento el nivel de población era escaso. En las frondosas, los golpes de calor habían adelantado la otoñada y ya comenzaban a caerse las hojas. Los boj tenían daños de *Puccinia buxi, Mycosphaerella buxicola* y también se localizaron unas cochinillas de color blanquecino a las que no se pudo identificar.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La defoliación y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en los quejigos se relacionaron con las altas temperaturas del verano y a la escasez de precipitaciones que adelantaron la otoñada.

Fruto de las cortas de 2016 la defoliación media el año pasado ascendía a un elevado 60.2%, registro claramente artificial que nada tenía que ver con el buen estado del resto de pies cuyo dato real de defoliación había quedado enmascarado. Si no consideramos las cortas realizadas, la defoliación media había descendido ligeramente. Si es cierto que la defoliación media había mostrado hasta la fecha una tendencia en líneas generales creciente, con diferencias de hecho claramente negativas en el vigor del arbolado en los últimos años. Ello estuvo motivado en buena parte por la elevada densidad de la masa, circunstancia que incluso acababa con la muerte de un ejemplar sumergido en 2015. Otros agentes descritos en la parcela a lo largo de estos años fueron *Tomicus minor,* la nieve e incluso la hiedra en algunos pies, todos ellos sin mayor relevancia en la evolución de la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 222277.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222277.3.A
TELLA-SIN

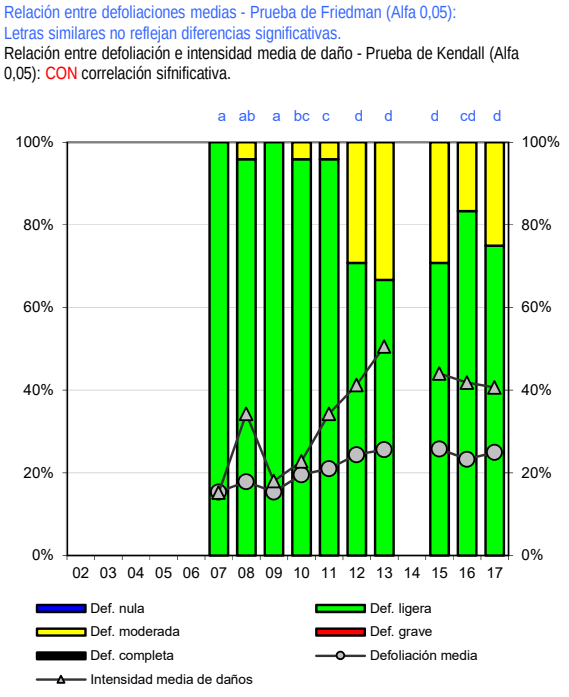
La parcela se establece en un rodal de *Pinus sylvestris* comprendido dentro de una masa donde se mezclan estos con los *Pinus uncinata*, en una ladera de fuerte pendiente orientada al Sur, con sotobosque denso de cojín de monja en las zonas abiertas y escaso de boj y enebro principalmente bajo los árboles. Hay pies más jóvenes (regenerado) con alturas entre 2 y 10 m.

El estado sanitario del punto era similar al registrado el año pasado. En esta zona la sequía había sido muy acusada y se registraron daños por golpes de calor que habían provocado el aborto de algunos brotes del año y también había algo de microfilia en algunos pies. Los daños por insectos defoliadores fueron escasos, aunque en varios pies de los alrededores del punto algún insecto había comido por completo las hojas del año, dejando intactas las de años anteriores. También se vieron algunos daños muy ligeros de insectos chupadores e incluso en la zona baja de la copa de varios pies se localizaron escudos de *Leucaspis pini*. En varias ramillas había tumoraciones causadas por *Trisetacus pini*. También se localizaron algunos daños de *Retinia resinella*. En algunos pinos de los alrededores del punto había daños de *Tomicus sp.* Convendría hacer un seguimiento de la población de dicho insecto, ya que en las cercanías del punto habían hecho una faja auxiliar de cortafuegos y habían dejado la madera cortada abandonada a lo largo de la pista, por lo que no sería de extrañar que el año que viene hubiese un aumento de la población de dicho perforador. En varios pies del punto seguía habiendo daños mecánicos a causa de alguna nevada antigua. Las ramas afectadas permanecían prendidas, aunque estuviesen tronchadas. En las acículas de la zona baja de algunas copas había daños de *Lophodermium seditiosum*, pero de momento eran daños de poca intensidad.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En general las defoliaciones fueron similares a las anotadas en 2016. La defoliación media experimentaba en este último año una suave aumento que la situaba en un 25.0%, recuperando la tendencia al alza que desde hacía varios años, a excepción de 2016, se venía dando en la parcela. Se mantenía como uno de los registros más altos hasta la fecha, pudiéndose de hecho inferir un claro empeoramiento en el vigor del arbolado entre las primeras evaluaciones y últimas. Esta evolución estuvo principalmente asociada al incremento del número de pies debilitados como consecuencia de la elevada densidad de la masa, estos en parte afectados por el exceso de competencia y en parte por la falta de luz. Otros agentes también frecuentes en estos años como insectos chupadores, defoliadores y *Tomicus minor* no tuvieron repercusión en la defoliación, si bien es cierto si se observó una relación clara entre las oscilaciones de este parámetro fitosanitario y la intensidad media de los daños con que actuaron los agentes identificados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 222277.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222300.1.A
TORLA

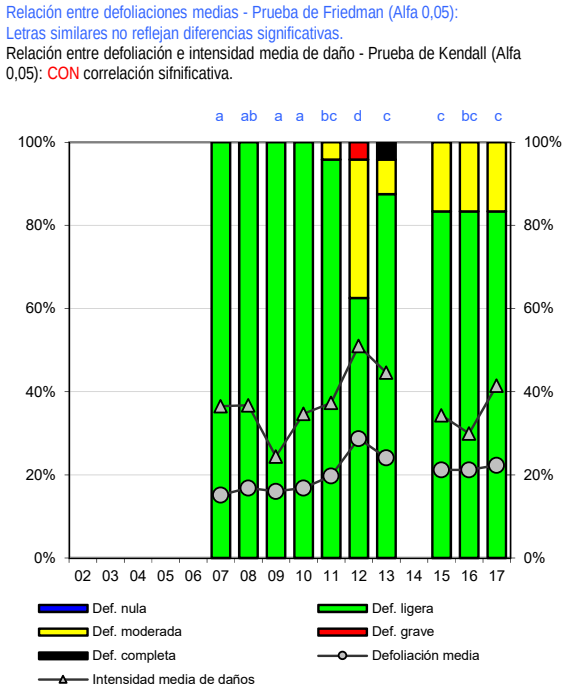
La parcela se localiza en un pinar mixto de *Pinus sylvestris* con *Pinus uncinata* situado en una ladera con pendiente orientada al Este y matorral escaso compuesto principalmente de enebros y en la parte más baja de la ladera más denso de boj. Existen pies dispersos de *Sorbus aria* y *Sorbus aucuparia*.

Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y los daños de una granizada como agente más destacado. La granizada había partido numerosos ramillos, la mayoría de ellos cubriendo el suelo tras su rotura, y algunos incluso previamente minados por un escolítido como *Tomicus minor*. Este hecho supuso cierto incremento en las defoliaciones. El punto seguía condicionado por su excesiva densidad, con pies de fustes esbeltos y copas reducidas salvo en el caso de los pinos más maduros y predominantes. Se trataba de ejemplares jóvenes con el tercio superior normalmente bien poblado pese al exceso de competencia al que se veían sometidos. En este sentido, y de no aclararse el rodal, es seguro se dieran daños importantes en un futuro. Muestra de ello eran dos ejemplares, uno debilitado por su condición de dominado y el otro por fuerte interacción. La espesura sí pudo contribuir en todo caso a agudizar los daños por estrés hídrico, sobre todo los debidos al calor, pues algunos pinos habían tirado o estaban tirando acícula antigua; en cualquier caso los daños no fueron tan evidentes como en otras masas similares, con acícula anual similar a la de años anteriores. El muérdago se extendió a un nuevo ejemplar, con lo que ya eran cuatro los arboles afectados pero sin no obstante repercusión significativa; la parásita era frecuente en partes más bajas de la ladera donde sí aparecía asociada a daños de importancia. Entre el resto de daños tan solo habría de mencionarse la presencia de pequeños moteados necróticos irregulares en la parte expuesta de las acículas antiguas, surgidos probablemente por su exposición a algún contaminante. En la masa se apreciaban daños en general leves a cargo de la procesionaria y algún ejemplar muerto debilitado por muérdago y/o con rastros de perforadores.

No se apreciaron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se vieron, como se ha comentado, algunos silvestres salpicados muertos en zonas dañadas por muérdago y junto a corros antiguos, con ataque de perforadores como *Ips acuminatus* y *Tomicus minor*. También se apreciaron serbales con daños debidos a *Gymnosporangium sp.*

La defoliación media de la parcela, con daños muy similares a los del pasado año, ascendió muy ligeramente a un 22.3%. Si bien el punto había mostrado una clara mejoría tras los daños de la sequía en el año 2012, en líneas generales se podía apreciar una tendencia creciente de la variable con diferencias que llegaban a ser claras y significativas, estas en buena parte motivadas por el aumento de los daños debidos a la espesura, así como puntualmente por la afección del muérdago, la incidencia de agentes como la nieve y el viento e incluso escolítidos. Asimismo resultaron frecuentes otros daños como los debidos a insectos defoliadores semejantes a *Brachyderes sp* o los ocasionados por la presencia de *Leucaspis pini* y otros chupadores, que en ningún caso fueron relevantes.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 222300.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222467.1.A
VERACRUZ

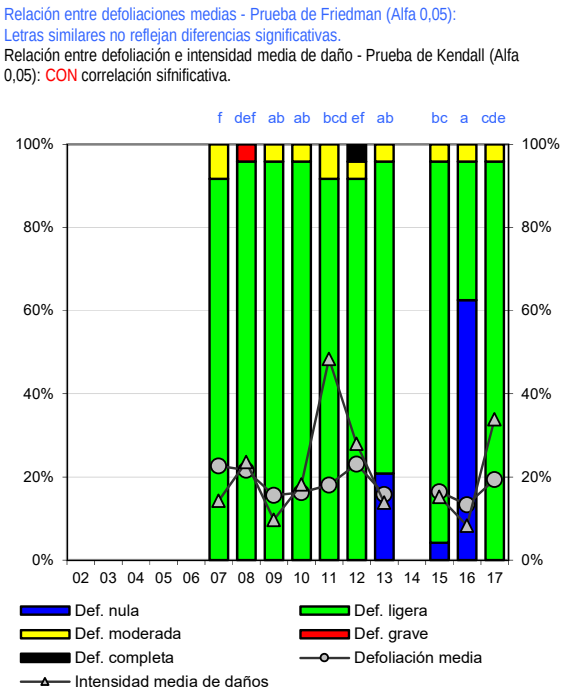
La parcela se encuentra situada en un fustal de pino silvestre emplazado en ladera de suave pendiente con sotobosque de boj, oxicedros, majuelos y rosas entre otras especies. De forma dispersa pueden encontrarse algunos quejigos y perales.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras y con la elevada espesura y el calor como principales factores de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, incluso 4 en muchos pies, lo que se traduciría en defoliaciones del 10-15%, si bien en muchos de los casos la tercera metida estaba parcialmente poblada mientras que la del año sufría cierta merma en su desarrollo debido a la relativa escasez de precipitaciones de este último año; todo ello se tradujo finalmente en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. Eran numerosos los ejemplares en los que parte de la defoliación se atribuyó al exceso de competencia, pues el rodal en el que se localizaba la parcela era bastante denso, con pies subdominantes o gemelares en los que la escasez de agua acentuó los fenómenos de competencia, amortiguados en épocas más húmedas. De forma dispersa podían encontrarse en la parcela algunos daños por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en la parte alta de las copas (bolsones y daños asociados) así como en el camino de acceso en pies aislados o de borde (también con algunas puestas). También fueron abundantes las acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor o calor propio del verano y que en algunos pies, según su mayor abundancia, conferían a las copas cierta decoloración general. En el sotobosque destacó la gran cantidad de daños por *Gymnosporangium* en los enebros. En algunos de los nogales del itinerario (al menos en el de la venta) se apreciaron daños por heladas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares y la defoliación anómala que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes corrientes como falta de insolación directa, otras micosis foliares, insectos chupadores o rigor del verano entre otros.

La defoliación media de la parcela experimentaba en este último año un destacado aumento que a pesar de todo la situaba en un saludable 19.4%. En esta última revisión fueron la espesura y las altas temperaturas los factores limitantes en la masa que ya lo fueron en años anteriores como en 2012. Los niveles de defoliación más elevados de las primeras evaluaciones no tuvieron sin embargo una causa clara que los justificase. En este tiempo también se identificaron otros agentes menos relevantes como insectos chupadores o *Tomicus sp* con el minado de ramillos.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 222467.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222473.1.A
VIACAMP Y LITERA

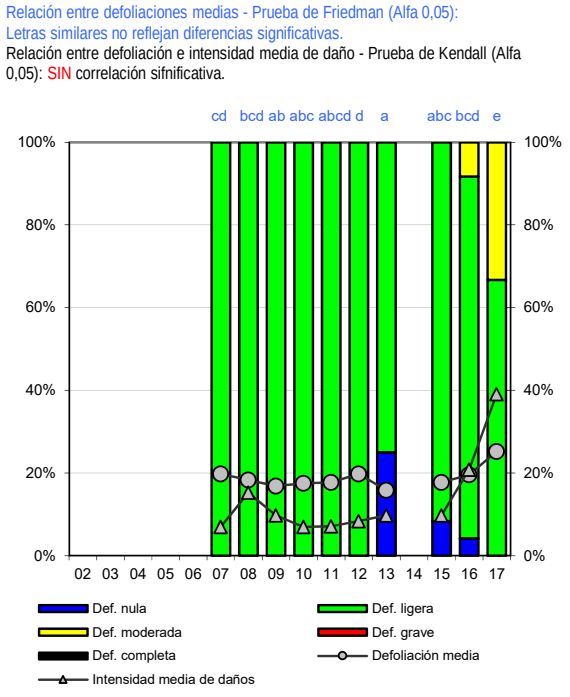
La parcela se sitúa en un latizal de pino salgareño emplazado en ladera de suave pendiente orientada al norte y con abundante sotobosque principalmente de boj, si bien también abundaron los guillomos, cerballanos (*Sorbus aucuparia*), rosales y oxicedros.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas debido a los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). En los ramillos se contaron por norma 3-4 metidas, lo que en muchos casos se traduciría en defoliaciones del 10-15%. Sin embargo estos registros se vieron incrementados de forma apreciable (5-25%) por los daños ocasionados por la procesionaria tanto en este pasado invierno como en el momento de la evaluación, siendo numerosas las puestas y nidos (L1-L2), algunos de gran tamaño ya en formación; eran varios los árboles en los que estas defoliaciones se daban por segundo año consecutivo. Más allá de los daños ocasionados por este lepidóptero apuntar la relativa frecuencia de acículas viejas amarillas o decoloradas por el rigor propio del verano (especialmente abundantes en uno de los árboles), así como se registraron algunos daños por insectos chupadores, con bandas amarillas y necrosis central asociada a la picadura. En los troncos no se registraron daños recientes de interés. Los oxicedros del sotobosque estaban débiles por la falta de luz y relativa frecuencia de *Gymnosporangium sp*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares, el ramaje muerto y la defoliación anómala que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios como falta de insolación directa, otras micosis foliares, insectos chupadores o rigor del verano entre otros.

El ataque de la procesionaria en este último año provocaba el considerable aumento de la defoliación media de la parcela a un 25.2%. Se trataba de un registro indicativo de masas con un aspecto relativamente saludable pero que sin embargo se convertía en el máximo de la serie. Desde 2007 hasta 2016 las defoliaciones medias no superaron el 20.0% pero ya el año pasado empezó a apreciarse cierto debilitamiento que ha terminado de afianzarse en esta última revisión por los ataques de procesionaria. Los otros agentes de daño más destacables en todo este tiempo se mantuvieron siempre en niveles de incidencia leves o muy leves caso como el del exceso de competencia.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 222473.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222473.2.A
VIACAMP Y LITERA

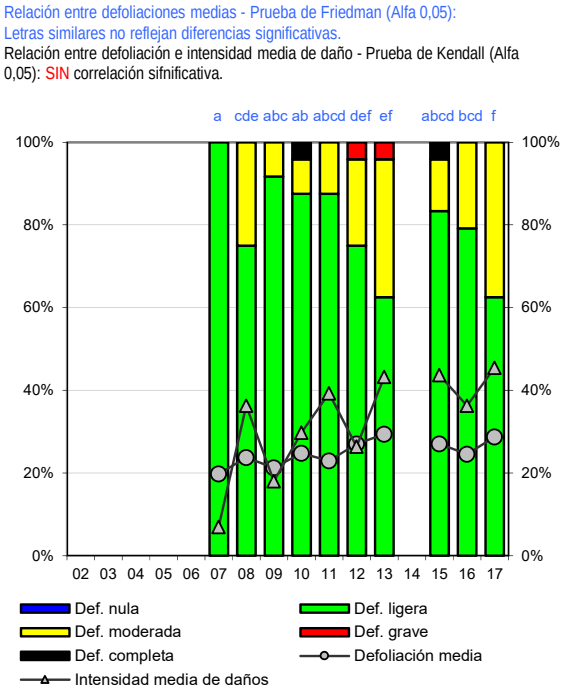
La parcela se ubica en un latizal alto de pino salgareño emplazado en ladera de fuerte pendiente orientada al norte con sotobosque disperso de boj y ejemplares salpicados de otras especies como áceres y encinas.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones ligeras pero muchas las moderadas y otras tantas a punto de serlo, siendo la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y la elevada espesura del rodal los principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas de desarrollos diversos, algo más corta la acícula de 2016 debido a la escasez de precipitaciones de ese año, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25%. Estos registros, ya afectados en muchos casos por el exceso de competencia (pies codominantes y subdominantes), se verían incrementados en varios pies dominados notablemente debilitados por la falta de luz. En la presente evaluación destacaron también los daños ocasionados por la procesionaria, con algunos bolsones de este último invierno pero principalmente puestas y primeros nidos (L1 y L2, comenzaban a formarse algunos bolsones más gruesos) que elevaron sensiblemente las defoliaciones en muchos pies (5-15%); la parcela está al borde de masa. Sin otros daños de relevancia apuntar la presencia de acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas así como otras dañadas por insectos chupadores, y la presencia de algunos ramillos puntisecos. En la base de algunos troncos eran visibles pequeñas plantas de hiedra (*Hedera helix*). En el arce evaluado, de brotación vigorosa, se mostraba ligeramente decolorado debido al rigor propio del verano así como destacaban en sus hojas las necrosis típicas de *Didimosporina aceris* y algunos daños por insectos defoliadores. En el itinerario de acceso abundaron los daños por nieve en encinas y pinos y de procesionaria en estos últimos (pino silvestre y salgareño principalmente).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en varias especies se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares, sequías, insectos perforadores y chupadores, falta de insolación o rigor del verano entre otros.

A causa de la espesura y la procesionaria la defoliación media de la parcela sufría una ascenso que la situaba en un 28.8%, alcanzando un valor propio de masas moderadamente defoliadas. Este último registro muestra la tendencia creciente del parámetro, evolución que permitió inferir un deterioro significativo en el vigor del arbolado respecto a varias de las primeras evaluaciones. Este comportamiento estuvo acompañado por un aumento con los años en la frecuencia e intensidad de los daños a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa (más abundantes en las últimas revisiones), principales factores de daño en esta parcela durante todo este tiempo; regímenes de precipitaciones más favorables en los años más recientes es posible paliasen en parte sus efectos. Fueron mucho menos importantes en estos años otros agentes tales como insectos chupadores, *Tomicus sp* o incluso la procesionaria, tal y como ocurre en este 2017.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 222473.2.A Vista general de las copas.

PUNTO 222527.1.A
YEBRA DE BASA

La parcela se ubica en una masa mixta con pies grandes de *Pinus sylvestris* y pequeños de *Fagus sylvatica* y de *Pinus sylvestris* situada en una ladera de fuerte pendiente orientada al Noroeste. A pesar de la espesura y consiguiente falta de luz, sí hay sotobosque, compuesto principalmente por boj. Hay también *Ilex aquifolium* y *Taxus baccata* todavía sin porte arbóreo, y en las zonas abiertas zarzas, escaramujo y majuelo.

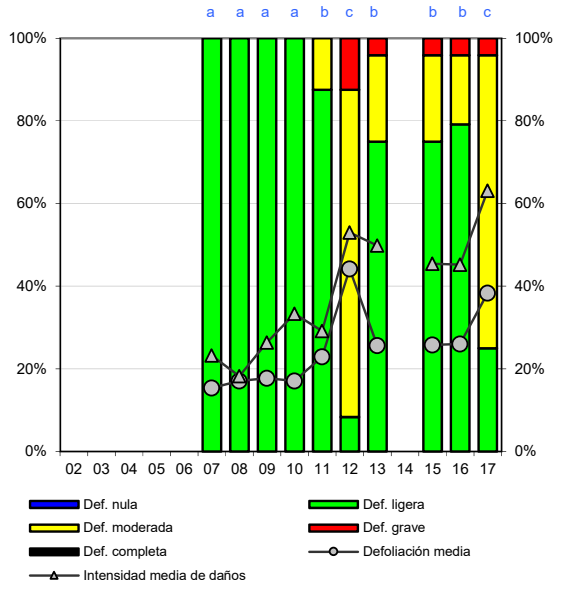
Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y el estrés hídrico y la espesura como principales agentes de debilidad. La situación era no obstante dispar según especie, pues el estado de las hayas era bastante peor. Su brotación no había sido en general buena y la hoja era bastante menor a lo habitual (las copas habían quedado anormalmente transparentes), circunstancia que incrementó notablemente las defoliaciones y ello principalmente debido a la escasez de precipitaciones del año. A ello se unían los daños, aunque leves, del defoliador *Rhynchaenus fagi* con sus perdigonados y necrosis características, así como en esta ocasión sí se dejaron notar los efectos de la espesura en las hayas sumergidas. El exceso de calor también estaba adelantando la otoñada, con amarilleces incipientes en las hayas más expuestas y a grandes en rasgos en las zonas altas de la ladera. A destacar fueron también los daños de una helada tardía en esta especie, con numerosas hojas abortadas pero a diferencia de los anteriores con predominio en las hayas situadas en la zona baja en valle. También destacó la presencia de hojas arrugadas y abolladas en las ramas bajas de algunas hayas, síntoma que se asoció a la presencia de algún tipo de *Psila* y a los propios efectos del estrés hídrico. Los pinos crecían en mayor grado condicionados por la espesura, todos excepto los ejemplares dominantes con copas excesivamente reducidas. Este era el motivo del debilitamiento de algunos pies excesivamente codominados y dominados. Los efectos del estrés hídrico eran también evidentes, con acícula anual corta y marchitez de acícula antigua, aunque bien es cierto los pies no se encontraron tan debilitados como en otros pinares. No se registraron más daños de interés salvo la colonización puntual del muérdago en un pie, pero no así en los pinos a pie de pista donde se pudieron ver ataques de invierno y puesta recientes de la procesionaria, las últimas en mayor grado; daños frecuentes por muérdago, aunque con menor relevancia que en otras masas similares; y ramillos minados por *Tomicus sp*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí algún pino salpicado tronchado por el viento/nieve y/o debilitado por muérdago y estrés hídrico y con daños como los de *Tomicus minor*, así como frondosas infectadas por *Gymnosporangium sp* y afectadas por estrés hídrico, espesura, heladas, perforadores o micosis foliares.

El estrés hídrico y la espesura provocaron el aumento de la defoliación media de la parcela, pasando de 26.0% en 2016 a un 38.3%. El registro actual se mantenía como uno de los más altos obtenidos hasta el momento, solo superado por el pico de defoliación de 2012 a raíz de la sequía y el adelanto de la otoñada en las hayas. Y es que se apreciaba una tendencia creciente de la variable que había dado lugar a un claro empeoramiento del arbolado en los últimos años, circunstancia que principalmente venía motivada por el aumento de los daños de la espesura en pinos dominados y codominados. Por el contrario, los habituales daños de *Rhynchaenus fagi* no tuvieron normalmente una repercusión importante en las hayas. De igual modo ocurría con el muérdago, estabilizado en un único pie, o con las agallas de *Mikiola fagi* o *Hartigiola annulipes*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 222533.1.A
YESERO

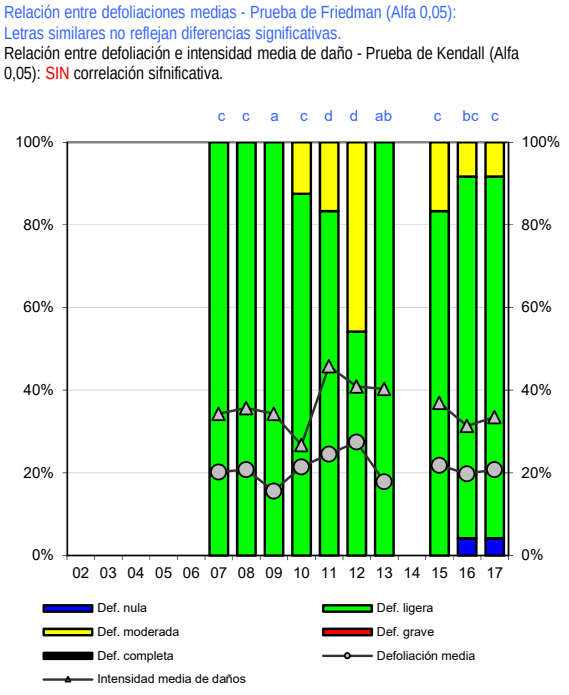
La parcela se localiza en una masa abierta de *Quercus humilis* con escasos pies de *Pinus sylvestris* distribuidos en terrazas muy amplias de unos 2m de altura que acaban en un pequeño barranco donde circula un río.

Punto en un estado fitosanitario bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. A diferencia de en otras masas similares la brotación había sido vigorosa y la hoja tenía buen tamaño. Los daños, aunque variados, eran poco relevantes. Las ramas recientes afectadas por *Coroebus florentinus* se limitaban a dos pies con sendas ramas anilladas; sí había otras ramas afectadas por el coleóptero, pero estas antiguas y consignadas por ello como copa muerta. Habitual fue en cambio la presencia de oídio, sobre todo en las hojas de la mitad inferior, con micelio, clorosis y necrosis asociadas, aunque solo con cierta relevancia al afectar en casos determinados a las hojas más tiernas de los brotes terminales. En otros casos las lesiones se concentraban en torno a los nervios de las hojas, estas frecuentemente en las ramas inferiores y en las que es posible actuase un hongo similar a *Apiognomonia sp,* este posiblemente favorecido por las heladas tardías; menor entidad todavía tuvieron los moteados necróticos asociados a la actividad de *Mycosphaerella maculiformis*. Los daños de las heladas fueron muy tenues, con tan solo algunas hojas bajas abortadas, si bien es cierto se creyeron relacionadas con la presencia de ramillos abortados en el caso de pies jóvenes más pequeños. Relativamente frecuentes fueron las punteaduras clorótico-necróticas debidas a *Phylloxera quercus*, en algunos casos sobre hojas deformadas en las que también habría actuado el calor. Las mordeduras foliares no tuvieron normalmente una entidad reseñable pese a ser habituales. El pino silvestre se encontraba dañado por las defoliaciones de invierno de la procesionaria, presentando asimismo acícula corta fruto de ello y del estrés hídrico.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en quercíneas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares y perforadores (*Coroebus florentinus)*, se encontró un grupete de robles debilitados con presumible poco suelo, heridas no recientes de granizo y hojas con signos de hongos.

La defoliación media de la parcela se situaba en este último año con uno de sus registros más bajos hasta la fecha (20.8%), muy similar al del año pasado. No se podía apreciar cambios claros en el vigor del arbolado respecto a ninguna de las evaluaciones anteriores ni entre ellas, a no ser con relación a 2012 cuando la vegetación se encontró condicionada por los síntomas precoces de la otoñada consecuencia del estrés hídrico. En todos estos años solo destacó por su importancia el perforador *Coroebus florentinus*, así como puntualmente el viento y por su frecuencia los insectos defoliadores, *Phylloxera quercus, Mycosphaerella maculiformis* o *Microsphaera alphitoides*; salvo el primero ninguno guardó por sí solo relación con la evolución de la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 222533.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 229016.1.A
VALLE DE HECHO

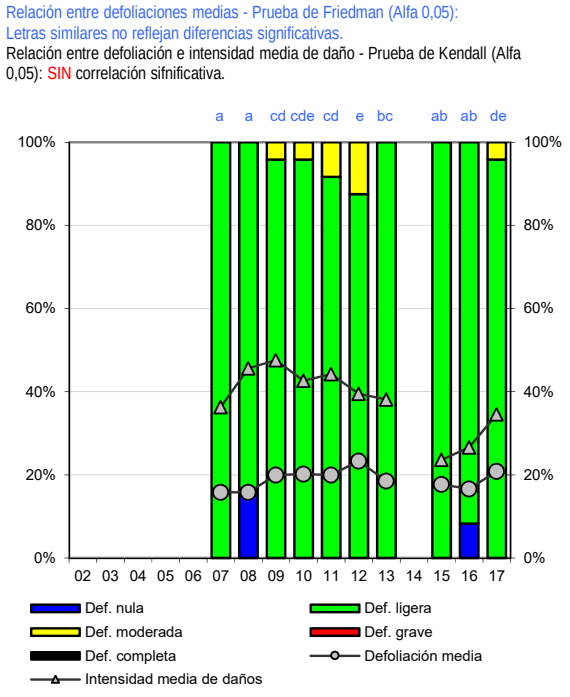
La parcela se encuentra situada en una masa de pino silvestre formado por ejemplares de edad joven. Se encuentra en una ladera de pendiente algo pronunciada con algo de pedregosidad superficial (roca y cantos algo grandes). El sotobosque se compone de boj, genista y enebro entre otras especies. La ladera se dispone frente a unos pastos.

Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y las condiciones de estación como principal agente de debilidad. Las copas se encontraban bien pobladas pero con acícula generalmente corta, ello principalmente debido a las condiciones de habitación: ladera de fuerte pendiente (favoreciendo las perdidas por escorrentía), con fuerte insolación y con aparente poco suelo (al menos no muy buen suelo). Los pies crecían de manera lenta y por ello condicionados, agudizándose los síntomas en años climatológicamente adversos como el actual o los anteriores, aunque en esta ocasión las lluvias de junio amortiguaron probablemente los efectos del estrés hídrico. El muérdago continuaba presente en cinco pies sin haberse extendido a otros árboles muestra y sin aumentar a nivel árbol más que en un caso y de forma ligera. Eran colonizaciones iniciales, con pocas matas, por lo general pequeñas y sin daños asociados relevantes. No ocurría así en los ejemplares más maduros de la masa en los que la parásita sí suponía un claro debilitamiento. El resto de daños apenas tuvieron importancia, destacando la presencia de puestas de procesionaria en tres de los pinos por su previsible progresión. Fueron puntuales los ramillos minados por *Tomicus sp* o las picaduras de *Brachonyx pineti*, así como frecuente la presencia de mordeduras marginales. Igual ocurrió con los hongos de acículas como *Cyclaneusma minus* y *Lophodermium seditiosum*, ambos con escasa trascendencia. Por último mencionar la presencia de algunos ramillos partidos por granizo, meteoro que en el pasado había causado heridas en las ramas (las cuales seguían abiertas).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en quercíneas se relacionaron con estrés hídrico, falta de suelo, micosis foliares o insectos perforadores.

La defoliación media de la parcela experimentaba un incremento situándose en un 20.8%, ligeramente por encima de la media para todo el periodo aunque manteniéndose en un estado saludable. A pesar del máximo de 2012, periodo en el que la sequía debilitó la masa; la situación del rodal fue siempre buena a lo largo de todos estos años con registros de defoliación que así lo indicaban. El resto de daños fueron poco importantes sin ninguna relación en la defoliación media desde que se iniciase este seguimiento, entre ellos los debidos a los defoliadores sin identificar y a los insectos chupadores como *Leucaspis sp* o *Brachonyx pineti*, así como también a aquellos asociados a hongos foliares como *Cyclaneusma minus*. La presencia de muérdago, pese a no encontrarse asociada a debilitamientos, se ampliaba de manera lenta en las primeras evaluaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 229016.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 229016.2.A
VALLE DE HECHO

La parcela se encuentra enclavada en una masa de pino silvestre situada en una ladera de suave pendiente sobre un suelo con alta pedregosidad superficial (muchos cantos sueltos). Junto al pino crece el quejigo y otras especies como el boj, el enebro y la genista.

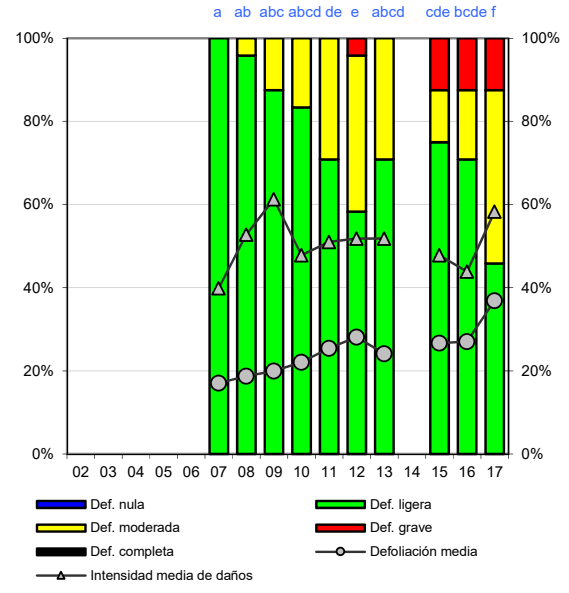
Punto en un estado fitosanitario general pobre con la mayoría de las defoliaciones moderadas y graves y el muérdago y las condiciones de estación como principales agentes de debilidad. Los ejemplares maduros eran los que peor situación mostraban, pinos en los que el muérdago se había extendido abundantemente provocando su debilitamiento. Los efectos del estrés hídrico y la pobreza del suelo eran más patentes en estos pies al agravarse los problemas de vascularización, los cuales presentaban menos acícula al tiempo que la presente era excesivamente corta. En la masa eran muchos los árboles de esta clase afectados con daños también importantes, apareciendo de hecho uno finalmente muerto junto al punto. Los ejemplares más jóvenes, con menores necesidades hídricas y tan solo colonizaciones iniciales de muérdago (cuando las había), presentaban a diferencia de los anteriores, y por norma general, estados más favorables. Con ello, ya eran 15 los árboles muestra afectados por la parásita, uno más que en 2016 y dos respecto a 2015. También habría de destacarse la procesionaria, no tanto por las defoliaciones del pasado invierno (limitadas a dos pies y en uno con entidad moderada) sino por la cantidad de puestas y fogonazos recientes que hacían presagiar graves daños en el próximo invierno. El resto de daños eran poco importantes además de escasos, entre ellos los debidos a evetrias sobre yemas puntuales, ramillos esporádicos minados por *Tomicus sp*, mordeduras foliares, estas más frecuentes, y lesiones cloróticas en las acículas antiguas asociadas a la infección de un hongo como *Lophodermium seditiosum*. En el quejigo cabría destacar los efectos igualmente del estrés hídrico, con hoja de menor tamaño al habitual y presencia de necrosis foliares en antracnosis, así como los daños de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en las hojas más tiernas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia de ramas muertas y lesiones foliares en los quejigos se asociaba al estrés hídrico, falta de suelo y a la acción de insectos perforadores.

Las condiciones de habitabilidad en una ladera de pendiente modera, fuerte insolación y suelo pedregoso y pobre condicionaban el desarrollo de los pies, lento y con acícula habitualmente corta en una zona en la que de este modo se agravaban los efectos del estrés hídrico. Por estas razones la defoliación media de la parcela se incrementaba a un 36.9%, constituyéndose como el registro más alto hasta la fecha, de hecho solo superado por el correspondiente a 2012 con los efectos de la sequía. La tendencia al alza de la defoliación media en estos años era clara, siendo más que evidente el empeoramiento del arbolado entre las primeras y últimas evaluaciones. Ello respondía a la expansión y daños del muérdago en la parcela (de manera destacada en aquellos maduros), esta de por si limitada por un suelo donde los daños se agravaban en episodios de estrés hídrico como el de 2012 o este mismo 2017. El resto de daños presentaron, a priori, escasa relevancia en el arbolado, entre ellos: las mordeduras a cargo de insectos defoliadores, los daños debidos a insectos chupadores como *Leucaspis sp* y *Brachonyx pineti* o las infecciones a cargo de hongos tales como *Cyclaneusma minus* y *Lophodermium pinastri*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.

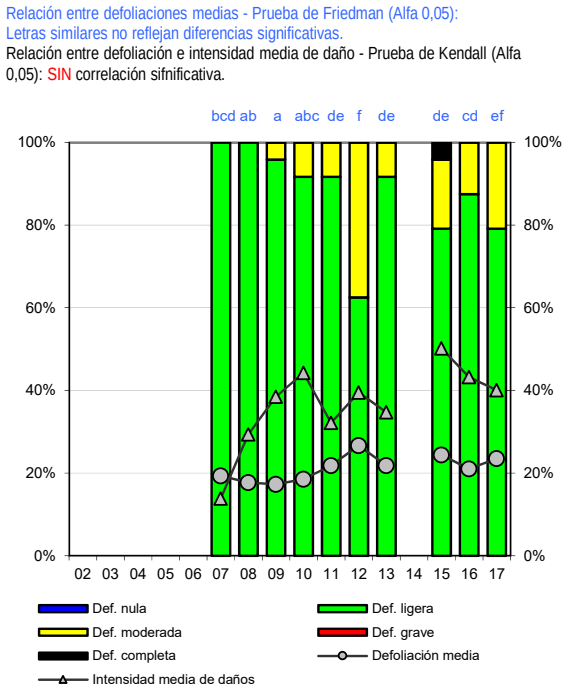


PUNTO 229016.4.AB
VALLE DE HECHO

La parcela se ubica en un pinar de pino silvestre que aparece mezclado con haya junto con sotobosque de enebro, boj, acebo, rosa, arce y regenerado escaso de quercíneas en claros o a pie de pista. Se dispone en una ladera con cierta pendiente.

El estado fitosanitario general del punto era bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y el muérdago (*Viscum album*) como principal agente de debilidad. Los pinos presentaban copas normalmente bien pobladas pese a encontrarse reducidas y limitadas por la espesura, sin signos patentes de estrés hídrico salvo en casos determinados en los que se apreció cierta pérdida de acícula; algún ejemplar sí había quedado codominado y por ello mermado. Las copas se desarrollaban aguas abajo consecuencia de la pendiente, siendo habitual en ellas la presencia de roturas en las zonas de tangencia (sobre todo en la cara aguas arriba); la esbeltez de los pies favorecía su zarandeo y consecuente golpe en vendavales. El muérdago seguía siendo aun con ello el principal agente de desequilibrio en la masa, y por ende en el punto. A los 19 pinos afectados en 2016 se sumaba otro

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



más en lo que ya eran 20, registro que bien reflejaba la situación de la parásita en la masa. A nivel árbol la tónica general era la estabilidad, aunque en algunos casos se dio cierto aumento y por el contrario, en otros, cierta recesión al haberse secado algunas matas. Varios de ellos mostraban deformaciones y engrosamientos corticales derivados de su afección. Pese a ello, solo debilitaba de manera clara a cuatro de los árboles muestra, siendo no obstante de prever daños mayores con el tiempo. A destacar respecto al pasado año fue el aumento de los niveles de procesionaria, aun así bajos, y con defoliaciones puntuales (eran reducidas) en algunos de los pies, así como la presencia de algunas puestas salpicadas. Entre el resto de daños solo habrían de citarse algunos ramillos minados por *Tomicus sp* y la presencia de antiguas heridas en los troncos, así como la presencia de un pino fuertemente rascado por jabalí (no reciente).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí ramas muertas, debilitamientos y lesiones foliares en frondosas diversas asociadas a agentes ordinarios tales como sequías pretéritas, estrés hídrico, micosis foliares y perforadores, y no así a la posible incidencia de *Erwinia amylovora* o *Phytophthora ramorum*.

La defoliación media de la parcela experimentaba en este último año una subida que la situaba en el 23.5% frente al 21.0% de 2016, ello principalmente debido al leve incremento de los daños de la procesionaria. El registro actual, indicativo de masas con un estado fitosanitario relativamente saludable, era uno de los más altos hasta la fecha, siendo además claro el deterioro fitosanitario del punto respecto al apreciado en varias de las primeras evaluaciones. La situación más desfavorable continuaba siendo en todo caso la vivida en el año 2012, cuando el arbolado se encontró condicionado y debilitado este a raíz de la sequía de ese año. En líneas generales se podía apreciar una tendencia creciente de la defoliación en estos años asociada a un empeoramiento del arbolado como resultado de la expansión del muérdago y del aumento en pies puntuales de daños por competencia y otros de índole abiótica en los últimos, caso este por ejemplo de un pino tronchado por la nieve en 2015. La parásita se establecía de este modo como el agente de mayor desequilibrio en el punto desde que se iniciase su seguimiento. Asimismo, cabría reseñar la identificación de un individuo adulto de *Lymantria monacha* sobre uno de los silvestres en el año 2008.

PUNTO 229042.1.A
LA SOTANERA

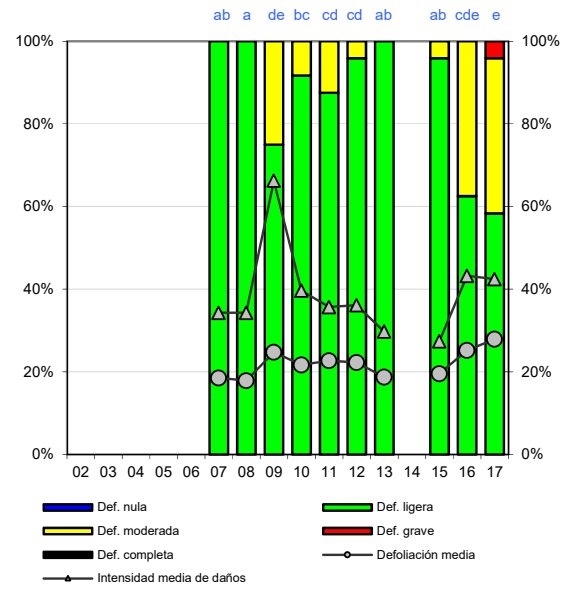
La parcela se ubica en un pinar de repoblación con mucha tangencia de copas. En las inmediaciones se han realizado claras.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y la falta de lluvias y el excesivo calor del año como principales agentes de debilidad. El punto, un repoblado en edad de bajo fustal, crecía de por sí condicionado por la elevada densidad, con pies de fustes esbeltos y copas reducidas vertical y lateralmente más prominentes aguas abajo, comenzando por ello a quedar pies codominados desfavorecidos. Uno de los árboles muestra se encontró importantemente debilitado por tal motivo, siendo de prever daños futuros de no realizarse una clara. Los efectos del estrés hídrico eran fácilmente visibles en la metida anual, con crecimientos cortos y acícula igualmente corta, circunstancia que supuso el incremento de las defoliaciones pese a que las copas se encontraban generalmente bien pobladas. Los síntomas eran más patentes en aquellos pies que habían sido atacados por la procesionaria el pasado año, de hecho aún recuperándose de las defoliaciones y cuya debilidad les hizo acusar más los daños. Ello era claramente visible en los pies situados al borde del cortafuegos, estos con acícula y crecimientos excesivamente cortos como resultado de la debilidad provocada por la suma del estrés hídrico, la procesionaria y también el muérdago. Los niveles de defoliador se habían reducido bruscamente en este último año, tantos los de invierno como la presencia de puestas recientes, siendo reflejo de ello el punto donde tan solo se consignaba algún daños de invierno y algún fogonazo salpicado. El resto de daños eran apenas existentes más allá de los debidos a la elevada espesura del rodal, destacando eso sí la presencia incipiente de decoloraciones apicales y la de acícula antigua marchita, en algún caso a golpes, como resultado también del calor y la falta de lluvias.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en especies como la rosa, la coscoja o la madreselva se atribuyeron a agentes corrientes como micosis foliares, falta de insolación directa o estrés hídrico entre otros. En la zona se podían ver algunos almendros muy deteriorados como consecuencia del estrés hídrico y, principalmente, su abandono.

Las defoliaciones de la procesionaria y estrés hídrico de este último año incrementaban la defoliación media de la parcela hasta su máximo histórico (27.9%) continuando la tendencia ascendente iniciada en 2016. La situación de los dos últimos años tan solo era equiparable a la que ya se viviera en 2009, año con un nivel de defoliación media similar tras el ataque de este mismo insecto. Los años siguientes estuvieron marcados por la lenta recuperación de la conífera, frenada por los daños por exceso de competencia en un rodal con numerosos pies y los efectos de la sequía; en 2015 los daños de la procesionaria interrumpían dicha mejoría llegando hasta la situación actual. Otros daños relativamente frecuentes, aunque no relevantes, fueron aquellos debidos a los insectos chupadores y defoliadores no determinados, descritos si cabe a modo de inventario. Fue por tanto, y hasta la fecha, la procesionaria el principal agente de daño en la parcela en todos estos años, con cambios claros en el vigor del arbolado asociados a este insecto entre los periodos de máxima incidencia y aquellos de nula incidencia agravados este año por el estrés hídrico.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 229074.1.A
AÍNSA-SOBRARBE

La parcela se ubica en una masa de repoblación de *Pinus nigra* y pequeños bosquetes de *Quercus faginea* que van desplazando, en alguna zona, a los pinos. El punto se encuentra concretamente en un rodal de *Quercus faginea*, en una zona de terrazas con bastante espesura, lo que provoca que aparezcan árboles inclinados en busca de luz. El sotobosque está formado por bojes, enebros y zarzas.

La sequía había provocado daños de carácter ligero a los quejigos de la parcela, provocando cierta marchitez en algunas hojas y dando una coloración ligeramente amarillenta al follaje. Los golpes de calor unidos a la falta de precipitaciones estivales habían adelantado ligeramente el amarilleamiento otoñal previo a la caída natural de la hoja. En las hojas de los quejigos se observaron daños ligeros de insectos defoliadores que la mayoría de las veces habían provocado pequeñas esqueletizaciones en el limbo de las hojas. También se observaron daños muy ligeros y esporádicos *de Phylloxera quercus*, que había provocado moteados en algunas hojas. Se localizaron algunos ramillos secos en la zona baja y media de las copas, atribuyéndose estos daños a la acción de *Apiognomonia errabunda*. Los daños por hiedra se consignaron en algunos pies, ya que dicha trepadora comenzaba a tener tallos muy gruesos, afectando a la zona media del tronco y en algunos casos a las ramas bajas de estos pies. De todos modos, la causa que más influyó en la pérdida de hoja, fue la elevada densidad de la masa, que dejaba sin luz a las ramas bajas de las copas de muchos de los pies y los árboles sumergidos. Los enebros que había al lado del punto seguían teniendo daños de *Gymnosporangium sp.* y en algunos casos había exudaciones de resina en la zona engrosada por dicho hongo. Los boj tenían daños de *Mycosphaerella buxicola* en las hojas y deformaciones originadas por *Psylla buxi*. En la pista que pasaba al lado del punto, estaban cortando pinos para hacer una faja auxiliar de cortafuegos, pero estaban sacando la madera, por lo que no se cree que puedan aparecer daños de insectos escolítidos a lo largo de la próxima primavera. Los pinos de al lado del punto tenían hojas comidas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), estos daños eran recientes y de años anteriores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La defoliación excesiva y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en quercíneas se relacionaron con agentes ordinarios tales como la sequía estival y los golpes de calor y a la acción de Phylloxera quercus.

La defoliación media experimentaba en este último año una leve rebaja que la situaba en un 24.6%, rompiendo, junto con el registro de 2016, la tendencia al alza que desde hacía ya varios años se venía dando en la parcela. El registro actual, indicativo de masas con un aspecto tan solo relativamente saludable, era aun con ello uno de los más altos hasta la fecha, siendo de hecho apreciable un claro empeoramiento en el vigor del arbolado entre las primeras y últimas evaluaciones. Ello se achacaba en buena parte, y a priori, a las condiciones de habitación en suelo con abundantes afloramientos rocosos, donde en los últimos años se habrían agudizado los problemas por exceso de competencia y falta de luz (sobre todo en aquellos sumergidos) y a lo que probablemente habrían contribuido las sequías. Otros daños apreciados en estos años como los debidos a *Apiognomonia errabunda*, *Phylloxera quercus* o insectos defoliadores no tuvieron relevancia en la evolución de la defoliación, si bien es cierto la intensidad con la que actuaron si guardó cierta analogía.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.

PUNTO 229074.3.A
AÍNSA-SOBRARBE

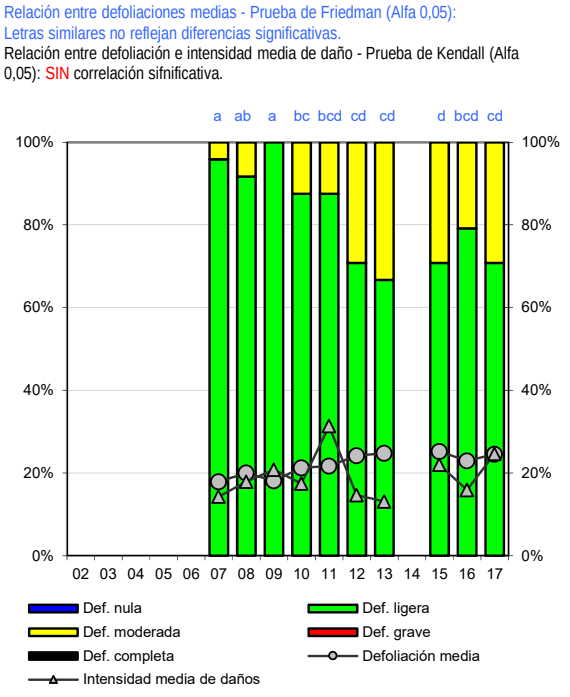
La parcela se localiza en una masa mixta de pino silvestre, salgareño, quejigo y encina con abundante sotobosque principalmente de boj (también puede encontrarse algunos majuelos y rosales) en una ladera de fuerte pendiente orientada al este. En el valle próximo transcurre un río o arroyo estacional que suele secarse durante el verano.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial notoriedad. En los pinos silvestres y salgareños se contaron 2-3 metidas, lo que se correspondería con las defoliaciones del 20% asignadas, valor ligeramente incrementados en algunos pinos silvestre por los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) este pasado invierno en el ápice de uno de los pies dominantes de pino silvestre, de la que también se encontraron algunas nuevas puestas, así como por la merma en desarrollo de la metida del año de esta misma conífera debido a la relativa escasez de precipitaciones, con brotes más cortos y algunas acículas también más cortas en algunos brotes. De igual modo los pies de menor tamaño procedentes del regenerado mostraban en algunos casos leves debilitamientos a cargo del exceso de competencia. En las copas destacó también la presencia de acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano. En los pinos salgareños también se consignó la presencia de estas acículas así como la de algunas puestas de procesionaria, presumiéndose defoliaciones de cierta entidad este próximo otoño e invierno. En los quejigos evaluados, de buena brotación, destacaron los daños ocasionados por insectos defoliadores varios, con mordeduras diversas y esqueletizaciones, consignándose también la presencia de algunos micelios y clorosis asociadas a cargo del oidio (*Microsphaera alphitoides*), algunas colonias aisladas de *Phylloxera quercus* y necrosis varias. Los quejigos dominados mostraban además pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia y falta de insolación directa, con la presencia de algunos ramillos portantes en sus copas. En las encinas evaluadas, todas ellas de la masa accesoria con brotación tan sólo relativamente vigorosa, se contaron 1-2 metidas con escasez de hoja vieja, siendo las defoliaciones casi moderadas destacando la abundancia de erinosis de *Aceria ilicis* en las hojas de una de ellas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños, caso de las lesiones foliares, que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en varias especies se debieron a agentes de carácter ordinario tales como insectos chupadores y perforadores, otras micosis foliares, sequías, falta de insolación directa o rigor del verano entre otros.

En este último año la defoliación media sufría un ligero aumento que la situaba en un 24.6%, registro que recuperaba la tendencia general creciente que hasta la fecha había caracterizado a la parcela sólo a excepción de la disminución en poco más de dos puntos en 2016. Dicha evolución había permitido inferir un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto a varias de las primeras evaluaciones. Esta evolución no se correspondió sin embargo con la mostrada por la incidencia de los principales agentes de daño en este tiempo: insectos defoliadores y exceso de competencia. Sólo en los últimos años y parejo al incremento más intenso en la defoliación media del punto se apreció mayor presencia de *Phylloxera quercus* y debilitamientos a cargo de la falta de insolación directa y ligeros daños de *Thaumetopoea pityocampa*, agentes menos frecuentes que los referidos con anterioridad.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 229074.6.A
AÍNSA-SOBRARBE

La parcela se sitúa en un pinar mixto de pino salgareño, pino silvestre y algunas encinas, emplazado en terreno llano con cultivos alrededor (algunos de ellos están delimitados o separados por almendros en alineación). El sotobosque es escaso en la zona de la parcela y se compone de boj, aulagas, enebros y lavandas entre otras especies.

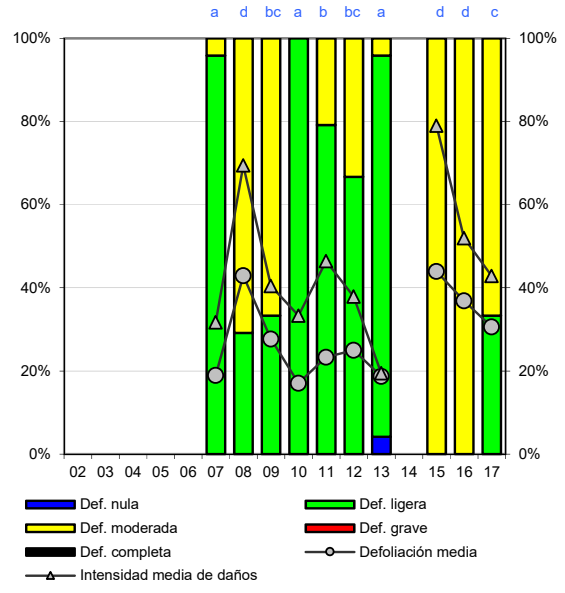
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo con la elevada espesura del rodal y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales factores de daño y debilidad. En el pino salgareño se contaron por norma 2-3 metidas, mientras que en el pino silvestre apenas se contaban dos completas en muchos de los pies, hasta tres en los de mejor aspecto, lo que se tradujo en defoliaciones del 20% en el caso de los salgareños y del 25-30% en el caso de los silvestres. Y es que el pino silvestre mostraba claramente peor aspecto que el pino salgareño por un menor daño a cargo de la procesionaria en años anteriores, mientras que en el pino silvestre se registraron los únicos daños recientes de la oruga este pasado invierno. En todo caso, si bien la masa se estaba recuperando de ataques severos en años recientes sin que apenas se registraran bolsones de este pasado invierno, el número de puestas y primeros nidos era bastante llamativo en ambas coníferas, presumiéndose fuertes defoliaciones en este próximo otoño e invierno. Además de los daños ocasionados por la procesionaria que elevaron las defoliaciones de muchos de los árboles en un 5-10%, habría que considerar también los debilitamientos que sufrían arboles gemelares y subdominantes (también algún dominado) por exceso de competencia y falta de insolación directa. En las copas destacó la relativa abundancia de acículas viejas amarillas o secas aún prendidas en los ramillos debidas al rigor del verano, así como en varios pies de silvestre la metida del año veía ligeramente reducido su desarrollo en longitud de brote y en menor medida de acícula debido a la relativa escasez de lluvia de este último año. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en varias especies se debieron a agentes de carácter ordinario tales como otras micosis foliares, falta de insolación directa o rigor del verano entre otros.

Las defoliaciones de la procesionaria de este último año y la espesura mantenían la defoliación media en niveles propios de masas moderadamente defoliadas (30.6%) aunque se aprecia una disminución considerable con respecto a 2016 y especialmente en comparación con 2015. La procesionaria había marcado hasta el momento la evolución mostrada por la defoliación de la parcela, con daños también máximos en 2008 para descender hasta 2010 y de ahí volver a repuntar en 2011; en 2015 se alcanzaba su infestación más alta. El exceso de competencia fue el otro agente de debilidad a destacar en la parcela, si bien con una incidencia secundaria respecto a la procesionaria en todos estos años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 229074.6.A Vista general de la parcela.

RED DE RANGO I

INFORME FITOSANITARIO PROVINCIAL TERUEL

3.1 INTRODUCCIÓN

La Red de Rango I en la provincia de Teruel se encuentra formada por 89 parcelas de características y especies muy diversas (véanse Tabla 3.I, Figura 3.I y Figura 3.II). En total se evaluaron 2136 pies, dos tercios de ellos pinos: 538 pies de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), 482 de pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*), 331 de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y 59 de pino negral (*Pinus pinaster*). También dentro de las coníferas se contaron 144 ejemplares de sabina albar (*Juniperus thurifera*), 40 de sabina negral (*Juniperus phoenicea*), 39 de oxicedro o enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) y cuatro pies de enebro común (*Juniperus communis*). Entre las frondosas se contabilizaron 346 pies de encina (*Quercus ilex*), 95 de quejigo (*Quercus faginea*), 35 de chopo híbrido o euroamericano (*Populus x canadensis*) y ejemplares diversos de otras especies como olmos (*Ulmus sp*), melojos o rebollos (*Quercus pyrenaica*), arces de Montpellier o áceres duro (*Acer monspessulanum*) y otras frondosas de pequeño porte.

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado para el conjunto de esta red provincial durante las evaluaciones realizadas durante los meses de agosto, septiembre y principios de octubre de 2017. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación y decoloración de cada una de las principales especies arbóreas que conforman la red, así como enumeran los diversos agentes dañinos registrados en ellas, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el Anejo V se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas y grupos de edad considerados. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes dañinos detectados en la Red de Rango I de la provincia de Teruel durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de los mismos en 2017. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

3.2 DEFOLIACIÓN

En la presente evaluación la **defoliación media** de esta red provincial experimentaba una subida que la situaba en un 27.9% (véase Figura 3.VII). El registro actual era uno de los más altos hasta la fecha, equiparable incluso al máximo histórico de 2012 e indicativo de masas con un estado fitosanitario

Tabla 3.I Puntos de muestreo en la Red de Rango I de la provincia de Teruel (2017).

Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp	Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp
440027.1.A	Abejuela	682.221	4.418.216	*Juniperus thurifera*	441434.1.A	Manzanera	688.208	4.435.012	*Juniperus thurifera*
440027.2.A	Abejuela	681.450	4.425.878	*Pinus sylvestris*	441434.2.A	Manzanera	680.462	4.434.145	*Pinus nigra*
440086.1.A	Albalate del Arzobis	703.798	4.550.346	*Pinus halepensis*	441465.1.A	La Mata de los Olmos	707.364	4.526.672	*Quercus ilex*
440099.1.A	Albarracín	644.076	4.460.966	*Pinus nigra*	441471.1.A	Mazaleón	761.490	4.542.615	*Pinus halepensis*
440099.2.A	Albarracín	633.682	4.475.599	*Quercus ilex*	441510.1.A	Molinos	716.040	4.519.610	*Pinus nigra*
440099.3.A	Albarracín	611.209	4.464.311	*Pinus sylvestris*	441525.1.A	Monforte de Moyuela	664.349	4.544.745	*Pinus nigra*
440099.4.A	Albarracín	642.713	4.469.114	*Pinus pinaster*	441546.1.A	Monroyo	749.271	4.516.568	*Pinus halepensis*
440099.5.A	Albarracín	624.801	4.482.478	*Pinus sylvestris*	441578.1.A	Monterde de Albarrac	632.670	4.483.560	*Quercus ilex*
440110.1.A	Alcaine	689.325	4.540.612	*Pinus halepensis*	441584.1.A	Mora de Rubielos	693.839	4.451.980	*Quercus ilex*
440110.2.A	Alcaine	698.188	4.533.221	*Juniperus phoenicea*	441601.1.A	Mosqueruela	722.112	4.480.265	*Pinus nigra*
440125.1.A	Alcalá de la Selva	690.437	4.475.711	*Pinus sylvestris*	441601.2.A	Mosqueruela	723.097	4.472.236	*Pinus sylvestris*
440125.2.A	Alcalá de la Selva	691.561	4.467.832	*Pinus sylvestris*	441601.3.A	Mosqueruela	714.102	4.479.217	*Pinus sylvestris*
440125.3.A	Alcalá de la Selva	699.502	4.468.991	*Pinus sylvestris*	441618.1.A	Muniesa	686.878	4.555.971	*Quercus ilex*
440131.1.A	Alcañiz	743.764	4.555.932	*Pinus halepensis*	441639.1.A	Noguera de Albarrací	617.051	4.481.031	*Pinus sylvestris*
440131.2.A	Alcañiz	744.691	4.548.274	*Pinus halepensis*	441657.1.A	Nogueruelas	700.618	4.461.000	*Pinus nigra*
440131.3.A	Alcañiz	752.473	4.549.415	*Pinus halepensis*	441716.1.A	Olba	702.825	4.445.368	*Pinus pinaster*
440178.1.A	Aliaga	694.771	4.500.550	*Pinus nigra*	441721.1.A	Oliete	697.151	4.541.375	*Ulmus sp.*
440197.1.A	Alobras	637.317	4.451.987	*Pinus nigra*	441780.1.A	Las Parras de Castel	733.487	4.514.475	*Pinus halepensis*
440218.1.A	Allepuz	689.270	4.483.629	*Pinus sylvestris*	441814.1.A	Peralejos	673.498	4.481.367	*Pinus nigra*
440239.1.A	Allueva	665.400	4.536.798	*Pinus sylvestris*	441829.101.A	Perales del Alfambra	671.203	4.497.307	*Populus x canadensis*
440257.1.A	Andorra	712.974	4.545.603	*Pinus halepensis*	441835.1.A	Pitarque	702.835	4.502.010	*Quercus faginea*
440260.1.A	Arcos de las Salinas	664.446	4.431.525	*Quercus ilex*	441927.1.A	La Puebla de Valverd	670.112	4.448.530	*Pinus sylvestris*
440282.1.A	Argente	654.217	4.502.835	*Quercus ilex*	441927.2.A	La Puebla de Valverd	676.858	4.457.603	*Quercus faginea*
440321.1.A	Bádenas	655.209	4.551.315	*Pinus nigra*	442010.1.A	Rubielos de Mora	701.801	4.453.054	*Pinus nigra*
440342.1.A	Bañón	652.010	4.518.765	*Pinus nigra*	442046.1.A	Saldón	635.037	4.467.772	*Pinus sylvestris*
440374.1.A	Beceite	771.694	4.527.392	*Pinus nigra*	442101.1.A	Sarrión	687.072	4.442.917	*Quercus ilex*
440380.1.A	Belmonte de San José	746.845	4.532.377	*Pinus halepensis*	442101.2.A	Sarrión	678.924	4.441.751	*Juniperus thurifera*
440466.1.A	Bueña	644.923	4.509.391	*Quercus ilex*	442118.1.A	Segura de los Baños	674.360	4.530.267	*Quercus ilex*
440488.1.A	Cabra de Mora	683.622	4.466.693	*Juniperus thurifera*	442160.1.A	Teruel	666.843	4.472.256	*Quercus ilex*
440504.1.A	Calamocha	649.747	4.534.567	*Quercus ilex*	442160.2.A	Teruel	667.796	4.464.384	*Quercus ilex*
440511.1.A	Calanda	738.822	4.531.111	*Pinus halepensis*	442176.1.A	Toril y Masegoso	629.381	4.450.743	*Pinus sylvestris*
440547.1.A	Camarena de la Sierr	663.336	4.439.462	*Pinus nigra*	442195.1.A	Tornos	633.804	4.532.239	*Pinus nigra*
440598.1.A	Cantavieja	721.064	4.487.772	*Quercus faginea*	442242.1.A	Torre de las Arcas	691.588	4.523.966	*Pinus nigra*
440717.1.A	Castellote	717.335	4.512.246	*Pinus halepensis*	442293.1.A	Torres de Albarracín	625.900	4.474.532	*Pinus sylvestris*
440717.2.A	Castellote	725.516	4.513.091	*Pinus halepensis*	442314.1.A	Torrijas	672.390	4.432.705	*Pinus sylvestris*
440889.1.A	La Cuba	727.781	4.496.967	*Quercus ilex*	442340.1.A	Tramacastiel	645.207	4.453.051	*Pinus pinaster*
440934.1.A	Cuevas de Almudén	684.669	4.515.264	*Pinus sylvestris*	442353.1.A	Tramacastilla	618.310	4.473.014	*Pinus sylvestris*
440965.1.A	Ejulve	708.506	4.518.764	*Quercus ilex*	442391.1.A	Valacloche	662.206	4.447.383	*Pinus nigra*
441032.1.A	Formiche Alto	676.093	4.465.664	*Juniperus thurifera*	442405.1.A	Valbona	684.782	4.458.669	*Pinus pinaster*
441050.1.A	Fornoles	754.716	4.533.195	*Pinus halepensis*	442433.1.A	Valdecuenca	636.133	4.459.777	*Juniperus thurifera*
441063.1.A	Fortanete	703.925	4.493.718	*Pinus sylvestris*	442448.1.A	Valdelinares	706.258	4.478.008	*Pinus sylvestris*
441063.2.A	Fortanete	705.190	4.485.927	*Pinus sylvestris*	442464.1.A	Valderrobres	765.046	4.518.800	*Pinus nigra*
441196.1.A	Griegos	608.934	4.480.108	*Pinus sylvestris*	442499.1.A	El Vallecillo	620.344	4.457.536	*Pinus sylvestris*
441373.1.A	Linares de Mora	706.524	4.469.223	*Pinus sylvestris*	442681.1.A	La Zoma	700.596	4.517.703	*Pinus nigra*
441373.2.A	Linares de Mora	708.539	4.462.145	*Pinus nigra*					

"*", Coordenadas en Datum ETRS89 - Huso 30T

relativamente pobre. Mantenía asimismo la línea creciente de todos estos años de evaluación, suave en cualquier caso y solo puntualmente despuntada en 2012 con la fuerte sequía de aquel entonces. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación, circunstancia que se establecía entre algunos de los primeros años y varios de los últimos, con diferencias entre registros suficientes y estadísticamente significativas[1] que implicarían un claro deterioro en el estado fitosanitario de la vegetación en las últimas evaluaciones. Este deterioro fue particularmente apreciable en 2012, así como también notorio en 2016; en este 2017 volvía a ser destacado. De igual modo se llegaría a la misma conclusión sí se excluyera el efecto o distorsión que ocasionó el apeo de árboles en clara o corta final, caso este que ocurrió en 2016 con la corta de 19 árboles, buena parte de ellos en los puntos 441927.1.A de La Puebla de Valverde y 440099.1.A de Albarracín, siendo por ello más apropiado tomar como registro representativo del estado fitosanitario real de la provincia para ese año la defoliación media sin cortas (25.8%). Sucedió igual en los años 2010 y 2011, el primero sobredimensionado con el apeo en la ampliación de una faja cortafuegos de 22 pinos carrascos en el punto 440511.1.A de Calanda y el segundo con la tala del punto 441829.1.A de Perales del Alfambra, plantación de chopos híbridos que llegó al final de su turno. El empeoramiento apreciado en la provincia estuvo acompañado por el incremento de los daños por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en los años 2009, 2010 y 2011, alcanzándose niveles máximos históricos en 2016 que no obstante se sobrepasaban ampliamente en la presente evaluación; el paulatino aumento en el número de árboles parasitados por muérdago; la continuidad de los daños T8 (exceso de competencia – falta de luz) bajo niveles de incidencia siempre altos; y los daños por sequía, principal e importantemente en las revisiones de 2012 y este 2017 pero también con influencia destacada en 2016.

La defoliación media del **pino silvestre**, con un 25.9%, experimentaba una suave subida respecto al pasado año. El registro actual era uno de los más altos hasta la fecha, indicativo de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente saludable y solo superado por el máximo de 2012 con la sequía - y no por mucho -. Por ende reafirmaba la tendencia general alcista de todos estos años, con diferencias claramente apreciables entre las primeras evaluaciones y últimas, y en particular respecto a 2012 y este 2017 (véanse Figuras 3.III y 3.IV). Dicha tendencia solo estuvo secundada de manera clara por el paulatino incremento del muérdago, así como por los daños de la sequía en 2012, estos últimos puntualmente relevantes en 2015 a raíz de los daños arrastrados de 2014 y de nuevo destacados en este 2016 y sobre todo este 2017 de incidencia nuevamente máxima. La persistencia de los daños por exceso de competencia y falta de luz tuvo igualmente una importancia destacada en estos años, cuyo incremento en la frecuencia de los daños en las primeras evaluaciones fue el principal motivo del empeoramiento en esos años. A destacar también era el incremento de la procesionaria, hasta niveles de infestación máximos, en este último año, insecto que hasta la fecha no había mostrado una actividad importante en la especie.

El **pino laricio** sufría una apreciable subida en la defoliación media que la situaba en un 29.3%. El registro actual, indicativo de masas con un aspecto relativamente pobre, se establecía como nuevo máximo histórico, así como acentuaba la tendencia general creciente de estos de evaluación (véase Figura 3.V). Ello estuvo sin duda relacionado con los daños del estrés hídrico y con los altos niveles de procesionaria de este último año. A nivel general se podían inferir diferencias claras en la situación de la conífera entre las primeras y última evaluaciones, y en particular respecto a los periodos más desfavorables de 2012 y este 2017, si bien es cierto ya en los años centrales – y antes de la sequía de 2012 – se pudo apreciar un evidente deterioro como resultado de la fuerte tendencia creciente de aquellas primeras evaluaciones; al respecto, aunque sin modificación en lo comentado, cabría mencionar la corta de 12 ejemplares (la mitad de ellos en el punto 440099.1.A de Albarracín) en 2016, siendo por ello más apropiado tomar como registro representativo para esta conífera en ese año la defoliación sin cortas (26.4%). Este empeoramiento estuvo acompañado del aumento de los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en los primeros años, con niveles máximos del defoliador en 2009, 2010 y 2011 que

[1] XLSTAT 7.5.2 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 3.VII):
Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:
Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	4796,135
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

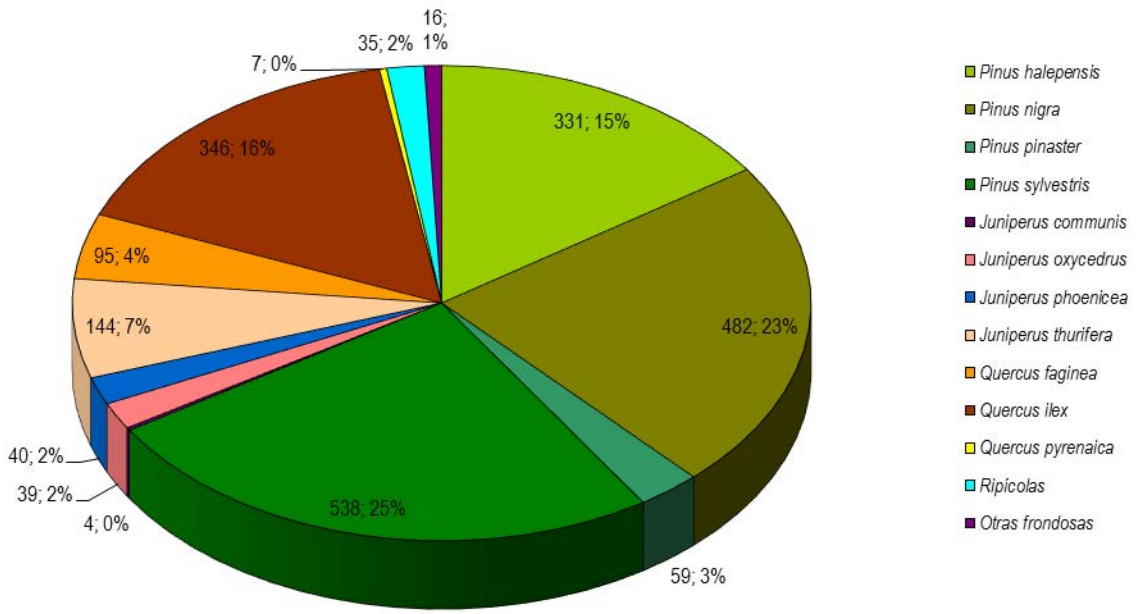
Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

no se volverían a alcanzar hasta 2016 y que en este 2017 se sobrepasaban ampliamente; se duplicaban respecto a los años que hasta la fecha habían presentado una mayor infestación. Igualmente estuvo marcado por la sequía de 2012, y de manera predominante por la falta de precipitaciones y las altas temperaturas del presente año, así como por los episodios de estrés hídrico de 2016 y de 2014, este al sur de la provincia y que dejó a la conífera aún mermada en 2015. A ello también contribuyó la persistencia de los daños por exceso de competencia y falta de luz, con incremento sobre todo destacado en su frecuencia en los primeros años.

El pino carrasco sufría una rebaja en la defoliación media que la situaba en un 25.6%, registro que aun así se mantenía como uno de los más altos obtenidos hasta la fecha y que permanecía en la tónica más desfavorable de las últimas evaluaciones. En estas últimas, y pese al comportamiento algo errático de la conífera en ellas, se podía advertir como mínimo un deterioro sustancial en su aspecto frente al apreciado en las primeras evaluaciones de marcada y contraria estabilidad; al respecto habría que señalar la distorsión provocada por la corta de la mayoría de pies del punto 440511.1.A de Calanda en el año 2010, actuación que en aquel entonces sobredimensionó como es normal la defoliación (23.0% sin la corta). Dicho deterioro solo resultó ser claro respecto a 2012 y 2016 con los daños padecidos por el estrés hídrico, y únicamente en comparación con las dos primeras evaluaciones. La situación de la especie también estuvo condicionada de manera importante por el paulatino incremento del muérdago y por la continuidad de los daños debidos al exceso de competencia/falta de insolación, estos últimos habituales en la especie. Otros agentes, aunque menos frecuentes, tuvieron apariciones puntuales de importante repercusión caso de *Tomicus destruens* o la nieve. La procesionaria, si bien presente en la mayoría de años, tuvo niveles de infestación siempre bajos, tan solo algo

Figura 3.I Distribución de especies arbóreas evaluadas en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



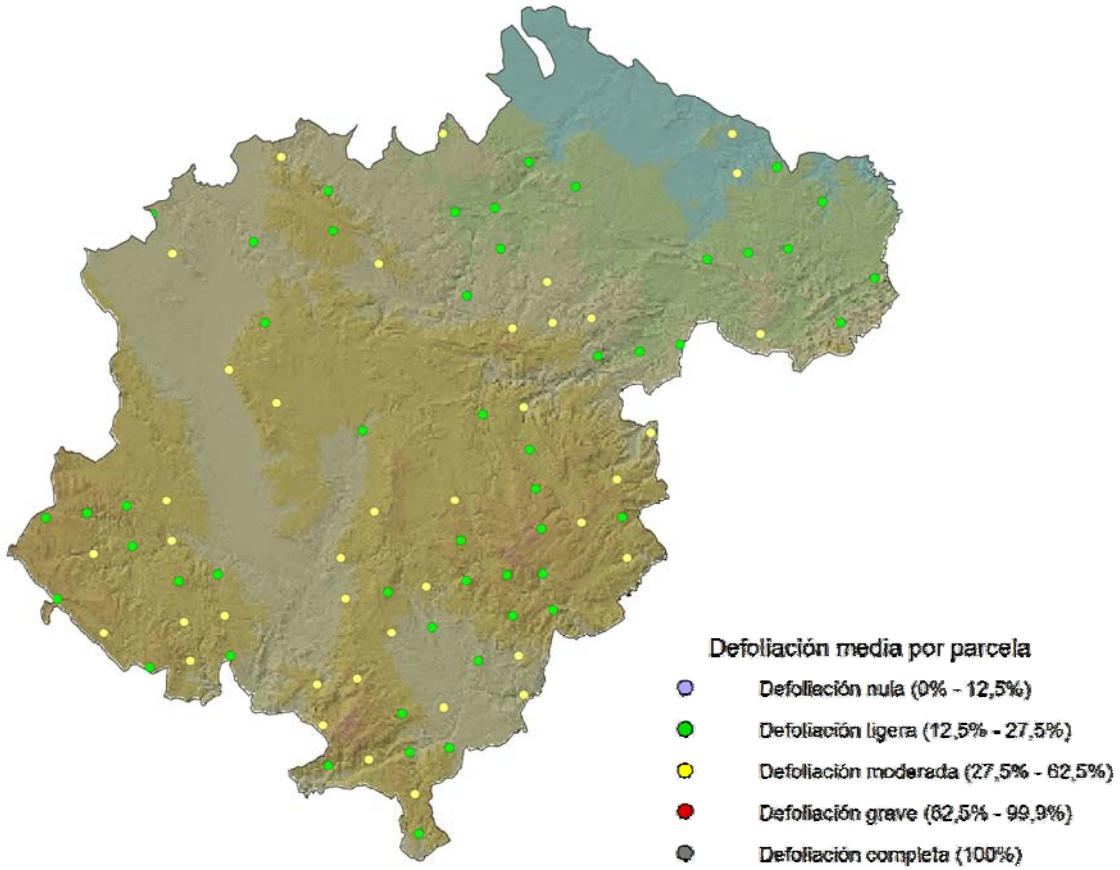
mayores en 2009, 2011 y sobre todo 2016. Los daños por estrés hídrico cobraron de igual modo un papel más que destacado en la especie este último año.

La defoliación media del pino negral experimentaba una apreciable subida que la situaba en un 26.1%, registro indicativo de masas con un aspecto tan solo relativamente saludable que era uno de los más altos obtenidos hasta la fecha. Reafirmaba asimismo la tendencia general al alza de estos años de evaluación, con diferencias claras y significativas en el vigor de la especie entre algunas de las primeras y últimas evaluaciones, y en especial en lo que se refiere a 2012, 2015 y este 2017. La situación del pino negral fue no obstante buena hasta la llegada en 2012 de la sequía, debilitándose a partir de este momento y agravándose en 2015 a raíz de los daños sufridos por estrés hídrico en 2014 (especialmente al sur de la provincia), daños que en este 2017 volvían a cobrar especial importancia con la falta de lluvias y las altas temperaturas del año. El resto de agentes en la especie, aunque diversos en cuanto a insectos (entre ellos la procesionaria con apariciones esporádicas como en este 2017), fueron normalmente reducidos además de poco importantes. Tan sólo los daños por exceso de competencia adquirieron una mayor relevancia en periodos de debilidad como 2012 o 2015, así como puntualmente aquellos relacionados con la falta de suelo.

La sabina albar sufría una leve subida en la defoliación media que la situaba en un 26.6%, manteniéndose al tiempo como la conífera del género *Juniperus* peor valorada en la provincia. El registro actual, indicativo de masas con un estado tan solo relativamente saludable, mantenía la línea ascendente general de estos años de evaluación con claro empeoramiento respecto al apreciado en los primeros años de evaluación. En este sentido sobresalía el registro inusualmente elevado de 2012, año en el que se agudizó el deterioro de la conífera a raíz de la sequía. Los daños en la especie fueron normalmente puntuales y poco relevantes, si bien en

Figura 3.II Localización y defoliación media en los puntos de muestreo de Rango I de Aragón

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



ocasiones regulares como las habituales agallas de *Etsuhoa thuriferae*; también frecuentes, y de hecho de mayor relevancia, fueron los daños debidos a la espesura (T8). También cabría mencionar algunos puntuales como los debidos a insectos chupadores y defoliadores (*Gelechia senticetella*), a perforadores de ramillos o a hongos como *Kabatina juniperi* o *Gymnosporangium sp*, los últimos en concreto venidos a más en las ultimas evaluaciones. Con todo ello, y pese a tratarse de una especie resistente a los extremos climáticos y sequías, su asentamiento en determinados emplazamientos (por ejemplo con falta de suelo) podría haber condicionado su estado en este tiempo, agravándose en años como 2012 con la sequía ya referida y en 2016 y sobre todo este 2017 con la falta de lluvias y las altas temperaturas del año.

La defoliación media de la sabina negral, con un 19.5%, apenas se incrementaba respecto a la pasada evaluación. El registro actual, indicativo de masas con un estado saludable, era uno de los más bajos hasta la fecha sin que no obstante pudiesen apreciarse diferencias de vigor significativas (>5%) en el aspecto de la conífera entre ninguna de las evaluaciones. Es por ello que el comportamiento de esta especie se podía tildar de estable en todos estos años, si bien es cierto se vislumbraba – a diferencia de la mayoría de especies - una mejoría sustancial en las últimas y más recientes evaluaciones. Los daños registrados fueron siempre reducidos y poco importantes, entre ellos los debidos a insectos chupadores, defoliadores (*Gelechia senticetella*) y perforadores de ramillos, así como a patógenos como *Gymnosporangium sp* o *Phomopsis juniperova*. Más frecuentes fueron aquellos daños debidos a situaciones de competencia y/o falta de luz sin por ello tener una repercusión general relevante. Ni tan siquiera las sequías de los últimos años parecieron tener un efecto palpable en la evolución de esta conífera.

El enebro oxicedro sufría una apreciable subida en la defoliación media que la situaba en un 23.1%. Se trataba de uno de los registros más altos hasta la fecha, de hecho solo superado por el máximo de 2012 e indicativo de masas con un estado tan solo relativamente saludable, respecto al que no obstante no podía inferirse diferencia alguna clara en el estado de la conífera. Sucedía de igual modo al comparar el resto de periodos, con la única salvedad de 2012 a raíz de la sequía de aquel entonces que sí permitía apreciar un significativo empeoramiento. En estos años destacaron por su frecuencia, e incluso puntualmente por sus daños, agentes de índole fúngica tan corrientes en la especie como *Lophodermium juniperinum*, *Kabatina juniperi*, *Gymnosporangium sp* y *Phomopsis juniperova*. También frecuentes fueron las agallas inducidas por *Oligotrophus juniperinus*, así como por el contrario esporádicos los daños obra de insectos chupadores y perforadores sin identificar. Tampoco era raro el enebro apareciese condicionado bajo situaciones de competencia y/o falta de luz, siendo junto a los hongos de ramillos los únicos con cierta influencia en las fluctuaciones de la defoliación. En concreto en este último año en el incremento de la defoliación se debió a los efectos del estrés hídrico y los daños del hongo *Gymnosporangium sp*.

En relación a las frondosas, la encina experimentaba una llamativa subida que la situaba en un 32.8%, registro de nuevo moderado que se establecía como nuevo máximo histórico y que permitía inferir un claro empeoramiento respecto a la mayoría de evaluaciones precedentes. Ello fue debido sin duda, al igual que el pasado año, a la falta de lluvias y a las altas temperaturas, situación que recordaba a aquella que se vivera en 2012 precisamente con la sequía (véase Figura 3.VI); también influyó en ello los daños ocasionados por la nieve en este último año, la mayoría de ellos concentrados en la comarca de Gúdar – Javalambre. La tendencia de la defoliación en estos años era en cualquier caso creciente, con diferencias manifiestas en el vigor de la especie entre las primeras y últimas evaluaciones, amén claro está de los periodos referidos. Este deterioro no estuvo relacionado de manera clara con la incidencia de ninguno de los principales agentes de daño identificados en este tiempo, más que con los periodos de estrés hídrico citados y con el agravamiento, en casos determinados, de las situaciones de exceso de competencia y falta de luz. El abanico de insectos registrados fue sin embargo amplio, con defoliadores, chupadores y gallígenos habituales en los encinares, si bien solo insectos como *Coroebus florentinus* adquirieron una repercusión puntualmente relevante. Entre los agentes de naturaleza fúngica, aunque en todos los casos bajo niveles de infección leves, cabría destacar aquellos daños atribuidos al patógeno *Botryosphaeria stevensii* sobre ramillos en años como 2012 y 2013 o las exudaciones en bellotas (a veces abortos) debidas a la bacteria *Brenneria quercina*, esta con incidencia destacada en 2009, 2010 y 2015. La presencia de bellota dañada también aparecía ligada a la alimentación de perforadores como *Curculio elephas*, daños que en las últimas evaluaciones se habían vuelto más frecuentes.

De forma similar ocurrió con el quejigo, especie que igualmente sufría una importante subida en la defoliación media que la situaba en un moderado 34.8%, y ello principalmente debido como en la encina a la falta de lluvias y elevado calor. El registro actual, indicativo de masas con un aspecto fitosanitario pobre, permitía inferir un claro deterioro respecto a las evaluaciones precedentes, pero no así con relación a los periodos de 2016 y 2012 también afectados por estrés hídrico, sobre todo en el caso del último cuando la sequía de aquel

entonces elevó inusualmente la defoliación. Salvando estos tres años también se vislumbraba una evolución negativa de la defoliación, con diferencias sustanciales entre los primeros y últimos años. Los daños ocasionados por los insectos, aunque frecuentes y diversos en todo este tiempo, no tuvieron una repercusión normalmente importante en la frondosa salvo en casos puntuales consecuencia de *Phylloxera quercus* y *Coroebus florentinus*. En ocasiones sí que fue determinante el incremento de los daños por exceso de competencia y falta de luz, puntualmente acentuados en los últimos años con la llegada de periodos climatológicamente más adversos. Los agentes de índole fúngica fueron en cambio poco habituales y de igual modo poco dañinos en la especie, entre ellos el más habitual el oídio.

La defoliación media del chopo, la última de las especies representativas de esta Red, alcanzaba con diferencia el registro más favorable (20.6%) de entre las frondosas, y ello pese a que en esta última evaluación sufría un significativo incremento como resultado de las olas de calor. El estado de la frondosa había sido hasta la fecha bueno, con valores siempre inferiores al 20% salvo en 2011 con la corta del rodal ubicado en el punto 441829.101.A en Perales del Alfambra y en 2012 a raíz de la sequía. Los daños registrados en todo este tiempo fueron poco importantes, si bien habituales caso de las mordeduras a cargo de insectos no determinados o de las lesiones foliares atribuidas a la infección de hongos defoliadores como *Drepanopeziza punctiformis* y *Mycosphaerella populi*.

Según grupos de edad, las parcelas con masas dominantes menores de 60 años (aproximadamente el 76% de las evaluadas) alcanzaron una defoliación media del 28.0% frente al 26.9% de 2016. En las parcelas con pies de mayor edad la diferencia fue algo mayor, 25.0% frente al 27.5% actual. En ambos casos se alcanzaron registros muy similares a los máximos de 2012, siendo la tendencia general también creciente e igualmente marcada por los picos de defoliación de ese año.

Atendiendo al estado de cada uno de los puntos, se obtuvieron defoliaciones medias moderadas en 39 de ellos (44%), ocho más que respecto al pasado año. Más de la mitad de ellos eran puntos ubicados en pinares, así como otros varios se localizaban en encinares. En la Tabla 3.II se aporta la relación de las 39 parcelas de muestreo con defoliaciones moderadas junto con los principales agentes de daño detectados en ellas responsables total o parcialmente de su escaso vigor, entre los que se encontraban entre otros la espesura (exceso de competencia – falta de luz), los factores de estación, la nieve, la procesionaria o, principalmente, el estrés hídrico.

3.3 DECOLORACIÓN

La decoloración media de esta red provincial experimentaba en este último año una fuerte subida que la situaba con 0,301 puntos sobre cuatro (véase Figura 3.IX), registro de por sí bajo que sin embargo sucedía al precedente como nuevo máximo histórico. Ello fue debido sin duda a la falta de precipitaciones y a las altas temperaturas del año. Otros registros a mencionar eran los de los años 2012 y 2016, ambos igualmente condicionados por los efectos del estrés hídrico. Fueron un total de 582 árboles (27% del total) con decoloraciones al menos mínimamente reseñables, buena parte de ellos pinos pero también muchas encinas y quejigos y en general ejemplares de todas las especies (véase Figura 3.VIII).

Entre los pinos sobresalía el pino negral, con decoloraciones apuntadas en 22 árboles (37% de la muestra). Más bajos y similares fueron los registros de decoloración de pinos silvestres, carrascos y laricios, los tres con porcentajes de afección entorno al 24% de los árboles muestreados. Fue la abundancia a golpes de acícula vieja amarillenta o ya seca aún prendida la que confería a las copas cierta decoloración como consecuencia del estrés hídrico padecido. Los daños se dejaron notar en toda la provincia, con ejemplares afectados en mayor o menor medida en todas las comarcas. En enebros y sabinas los registros fueron inferiores, bien al encontrarse guarecidos bajo el dosel principal bien al tratarse de especies más resistentes como en el caso de las sabinas. En este caso fue también la presencia de hoja vieja amarillenta o ya seca aún prendida la que confería a las copas la decoloración. Los daños se apuntaron en tres de las cinco comarcas con representación de cupresáceas: Sierra de Albarracín, Comunidad de Teruel y sobre todo Gúdar-Javalambre.

Entre todas las especies, y por ende entre las frondosas, la más afectada fue el chopo híbrido, si bien se trata de una especie con escasa representación en la provincia. En el momento de la evaluación destacó la abundancia de hoja amarillenta como paso previo a su caída, situación que suponía el anticipo de la otoñada y que principalmente respondía a los golpes de calor del verano. Otra frondosa particularmente afectada fue el quejigo, con decoloraciones apuntadas en 58 de los árboles evaluados, es decir, en más del 60%. Las copas de estos árboles se encontraron parcialmente amarillentas, con necrosis en antracnosis y hoja ya seca prendida en los peores casos, síntomas avanzados para la época del año que respondían al estrés hídrico padecido. Por el número de pies afectados destacaron comarcas como las de Gúdar – Javalambre o el Maestrazgo.

Tabla 3.II Relación de parcelas de muestreo con defoliaciones medias moderadas en la Red de Rango I de la provincia de Teruel (2017).

Punto	Término municipal	Especie principal	Def. (%)	Principales agentes debilitantes
442010.1.A	Rubielos de Mora	*Pinus nigra*	44,0	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico - Competencia - Granizo
440099.1.A	Albarracín	*Pinus nigra*	43,3	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico
440466.1.A	Bueña	*Quercus ilex*	42,3	Estrés hídrico - Calor - Competencia
442118.1.A	Segura de los Baños	*Quercus ilex*	39,6	Estrés hídrico - Factores de estación
441835.1.A	Pitarque	*Quercus faginea*	39,2	Calor - *Phylloxera quercus*
441578.1.A	Monterde de Albarracín	*Quercus ilex*	38,8	Estrés hídrico - Competencia
440197.1.A	Alobras	*Pinus nigra*	38,3	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico
442353.1.A	Tramacastilla	*Pinus sylvestris*	36,9	*Ips acuminatus* - *Viscum album* - Estrés hídrico - Competencia
441618.1.A	Muniesa	*Quercus ilex*	36,7	Estrés hídrico - Suelo somero - *Coroebus florentinus*
442391.1.A	Valacloche	*Pinus nigra*	36,5	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico
441927.2.A	La Puebla de Valverde	*Quercus faginea*	35,4	Estrés hídrico - Suelo somero - *Phylloxera quercus* - Competencia
440099.2.A	Albarracín	*Quercus ilex*	35,2	Estrés hídrico - Competencia - *Agrobacterium tumefaciens*
442433.1.A	Valdecuenca	*Juniperus thurifera*	35,2	Estrés hídrico - Suelo somero - Competencia
442160.2.A	Teruel	*Quercus ilex*	35,0	Estrés hídrico - Calor - Competencia
441510.1.A	Molinos	*Pinus nigra*	34,8	Estrés hídrico - Calor - *Thaumetopoea pityocampa* - Granizo
441716.1.A	Olba	*Pinus pinaster*	34,6	Nieve - Estrés hídrico - Factores de estación - *Phylloxera quercus*
442160.1.A	Teruel	*Quercus ilex*	34,4	Estrés hídrico - Calor - Competencia
441814.1.A	Peralejos	*Pinus nigra*	33,8	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico
440598.1.A	Cantavieja	*Quercus faginea*	33,3	Calor - *Coroebus florentinus* - Oídio - *Phylloxera quercus*
441601.3.A	Mosqueruela	*Pinus sylvestris*	32,7	Estrés hídrico - Calor - Factores de estación
440889.1.A	La Cuba	*Quercus ilex*	31,9	Calor - *Phylloxera quercus* - *Coroebus florentinus* - Competencia
440282.1.A	Argente	*Quercus ilex*	31,7	Estrés hídrico - Calor - Factores de estación - Competencia
440488.1.A	Cabra de Mora	*Juniperus thurifera*	30,4	Estrés hídrico - Calor - Competencia
442101.1.A	Sarrión	*Quercus ilex*	30,4	Estrés hídrico - Nieve - Competencia
440965.1.A	Ejulve	*Quercus ilex*	30,2	Granizada antigua
442499.1.A	El Vallecillo	*Pinus sylvestris*	29,8	Estrés hídrico - Competencia
440321.1.A	Bádenas	*Pinus nigra*	29,4	Competencia - Estrés hídrico
441601.2.A	Mosqueruela	*Pinus sylvestris*	29,4	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico
441465.1.A	La Mata de los Olmos	*Quercus ilex*	29,2	Granizo - Estrés hídrico
441927.1.A	La Puebla de Valverde	*Pinus sylvestris*	29,0	Estrés hídrico - Nieve - Competencia - *Thaumetopoea pityocampa*
442681.1.A	La Zoma	*Pinus nigra*	29,0	*Thaumetopoea pityocampa* - Factores de estación
440131.2.A	Alcañiz	*Pinus halepensis*	28,8	Estrés hídrico - Competencia - *Thaumetopoea pityocampa*
442195.1.A	Tornos	*Pinus nigra*	28,8	Competencia - Estrés hídrico
440547.1.A	Camarena de la Sierra	*Pinus nigra*	28,3	*Thaumetopoea pityocampa* - Estrés hídrico - Nieve - Competencia
441546.1.A	Monroyo	*Pinus halepensis*	28,3	Estrés hídrico - Calor - Competencia - *Phellinus pini*
440218.1.A	Allepuz	*Pinus sylvestris*	28,1	Estrés hídrico - Calor - Competencia
440027.2.A	Abejuela	*Pinus sylvestris*	27,9	Estrés hídrico - Calor - Nieve - Factores de estación
440131.1.A	Alcañiz	*Pinus halepensis*	27,9	Estrés hídrico - Calor - *Viscum album* - Competencia
442314.1.A	Torrijas	*Pinus sylvestris*	27,7	Estrés hídrico - *Thaumetopoea pityocampa* - Nieve - Factores de estación

Figura 3.III Defoliación media según especie en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

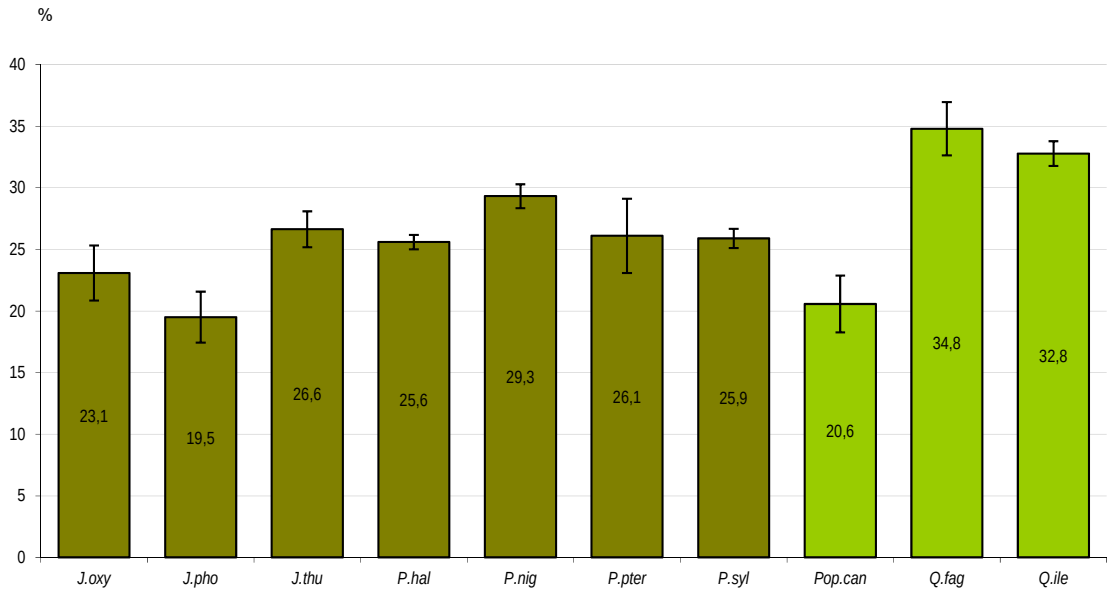


Figura 3.IV Categorías de defoliación según especie en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

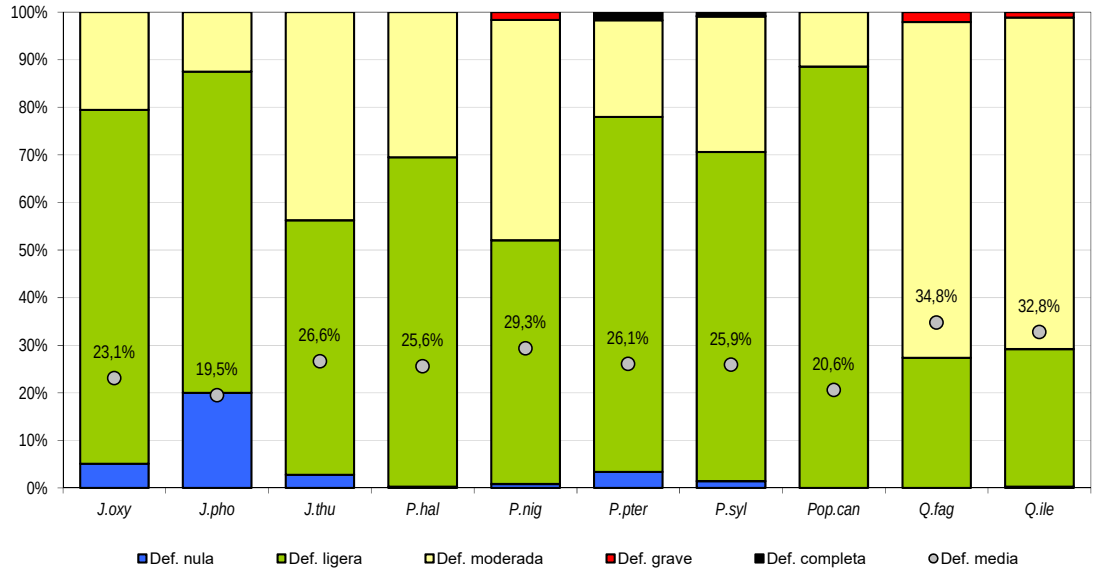


Figura 3.V Evolución de la defoliación media en Teruel - Principales coníferas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

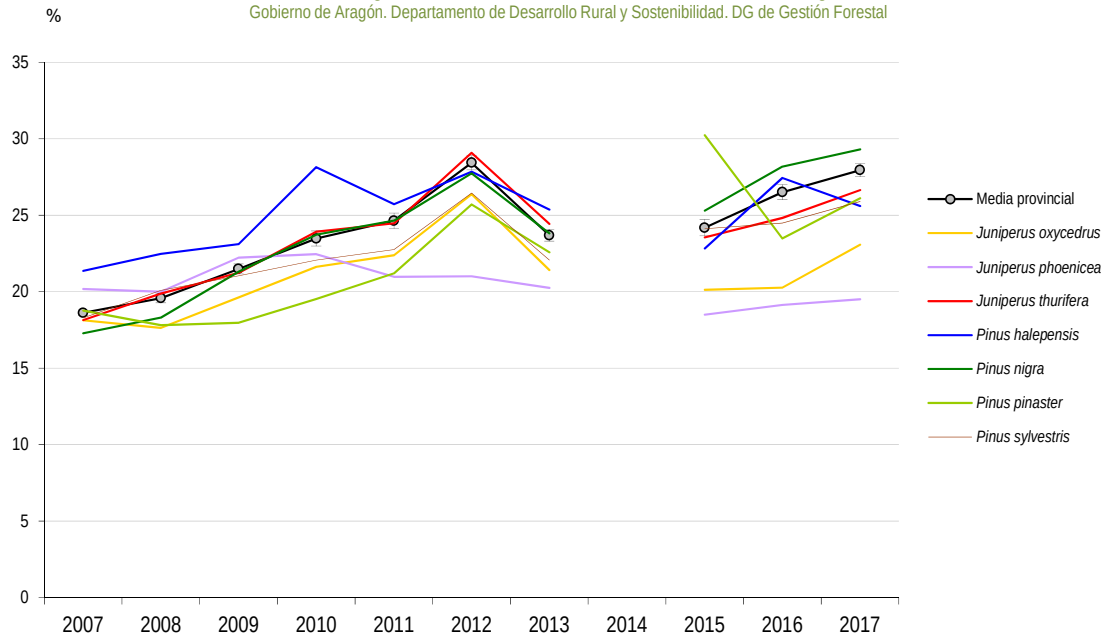


Figura 3.VI Evolución de la defoliación media en Teruel - Principales frondosas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

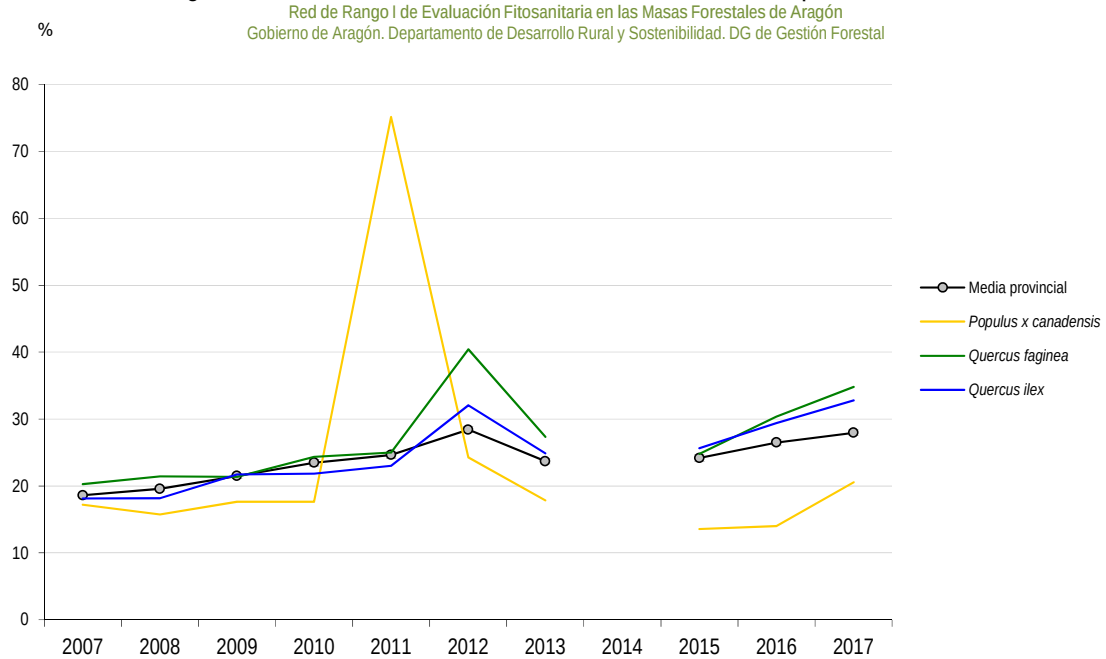


Figura 3.VII Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

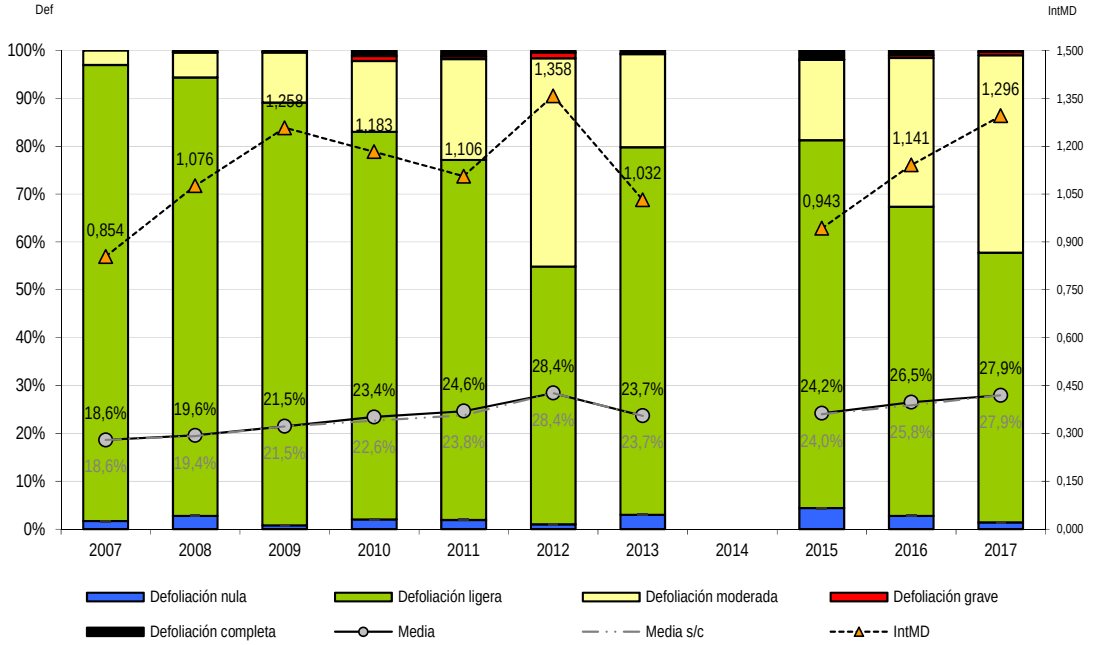


Figura 3.VIII Defoliación media según especie en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

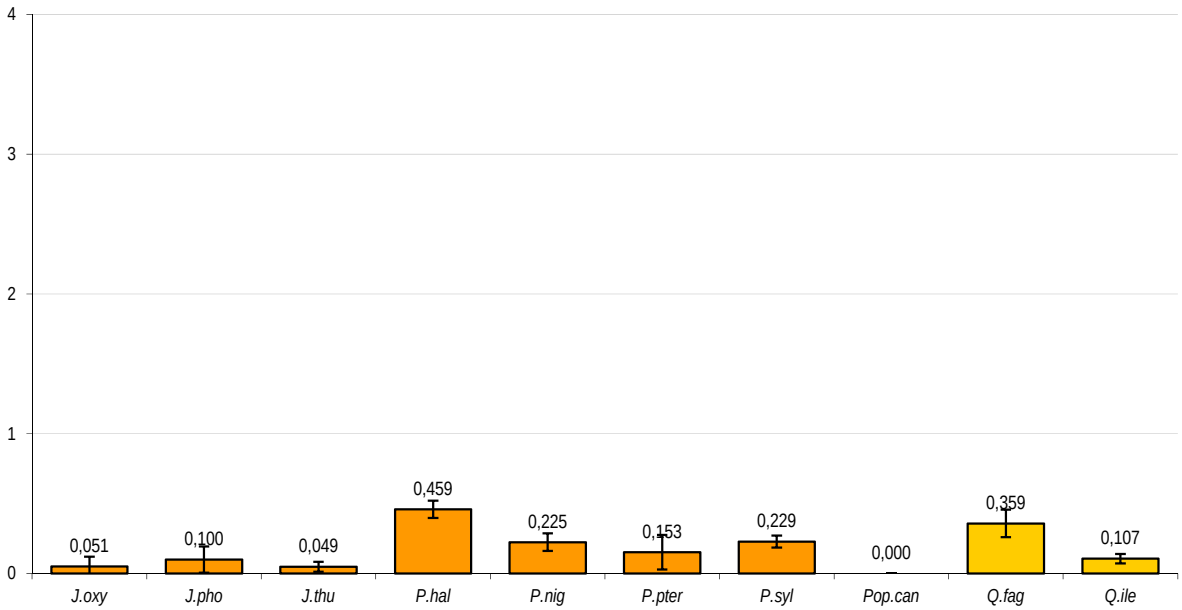


Figura 3.IX Evolución de la decoloración en Teruel
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

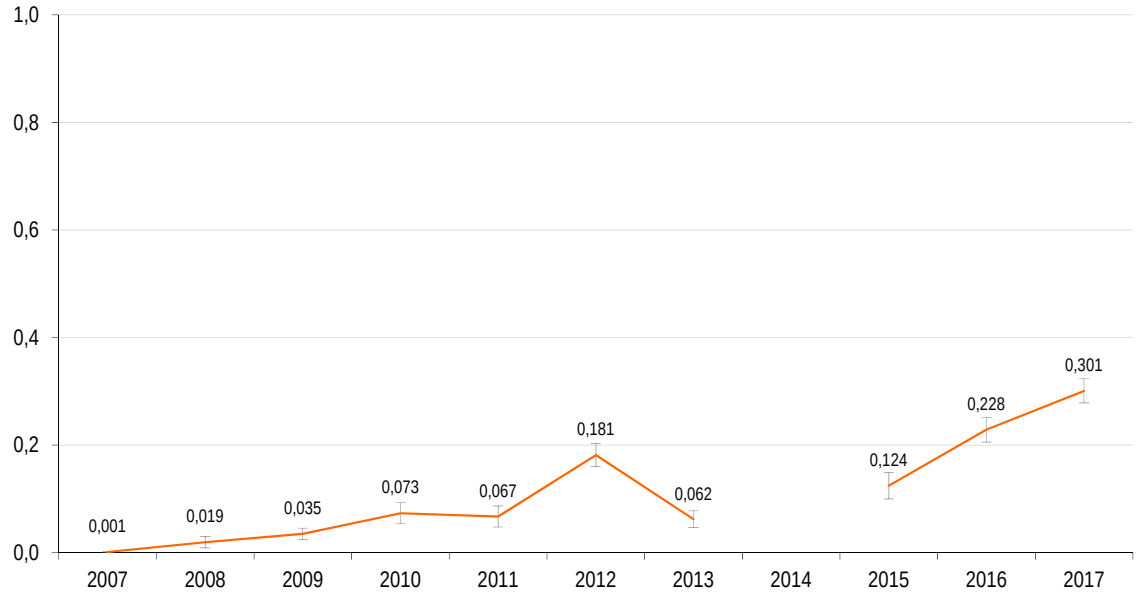


Figura 3.X Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Teruel
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

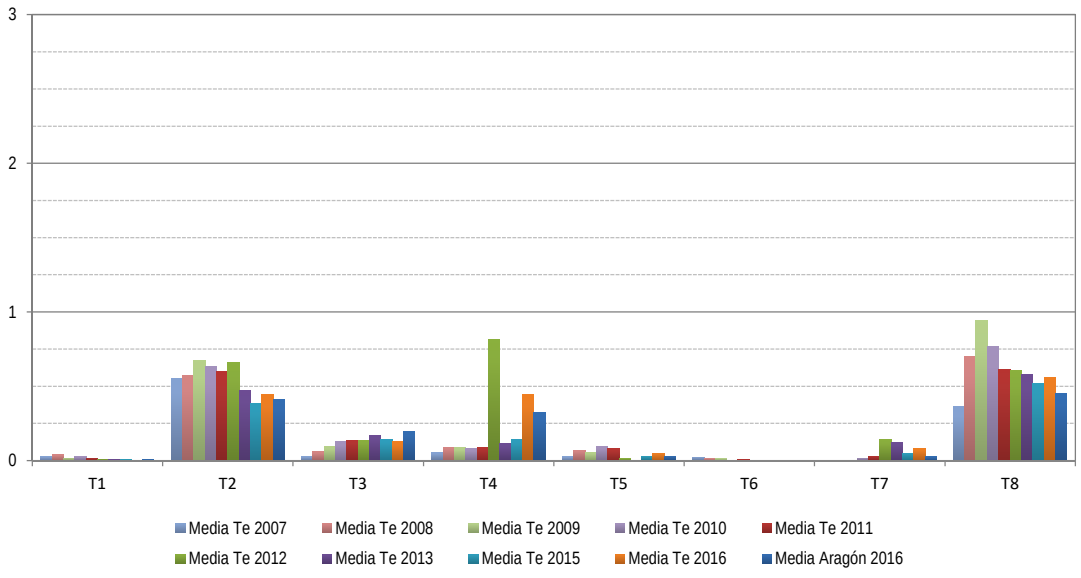
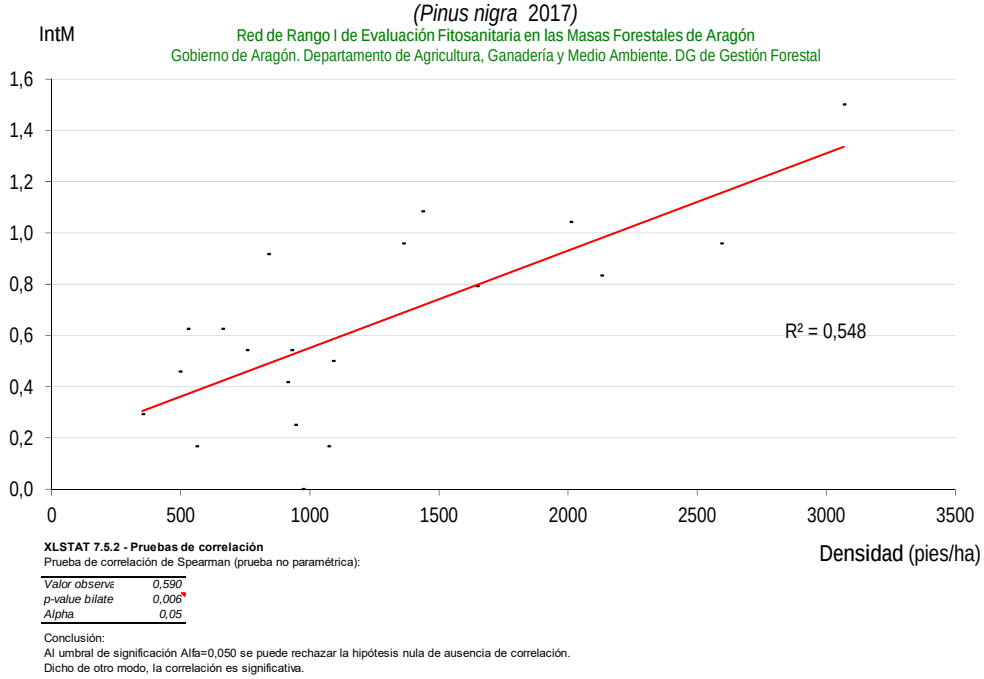


Figura 3.XI Regresión lineal: Densidad - Intensidad T8
(Pinus nigra 2017*)*



XLSTAT 7.5.2 - Pruebas de correlación
Prueba de correlación de Spearman (prueba no paramétrica):

Valor observe	*0,590*
p-value bilate	*0,006*
Alpha	*0,05*

Conclusión:
Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación.
Dicho de otro modo, la correlación es significativa.

Por idéntico motivo se pudo apreciar hoja antigua ya marchita o decolorada en el caso de la **encina**, con ejemplares debilitados en varias de las comarcas y no obstante un menor porcentaje de afectados (27%)

3.4 ESPESURA DE LA MASA

En el conjunto de puntos de la Red en la provincia el número de pies por hectárea resultó bastante heterogéneo, con valores que abarcaron desde los 120 pies/ha en el término municipal de Cantavieja (440598.1.A), masa clara de quejigo sobre terrazas, a los casi 3400 pies/ha del municipio de Albarracín (440099.2.A), encinar que crecía en elevada densidad. El 70% de los puntos se movieron en todo caso en densidades comprendidas entre los 200-1200 pies/ha, siendo la media de aproximadamente 1000 pies/ha.

En la Figura 3.XI se muestra la relación existente entre la densidad de las parcelas de pino laricio y la intensidad de los agentes T8 (exceso de competencia y falta de insolación directa entre otros), relación directamente proporcional y significativa también obtenida para otras especies principales como el pino negral o el pino laricio. No se apreciaron relaciones significativas entre la espesura de las masas boscosas y variables como la defoliación e intensidades de daño medias de insectos, patógenos o agentes abióticos.

DAÑOS T

3.5 DAÑOS T1: ANIMALES

Al igual que en años anteriores la **intensidad media** de los daños por **animales** fue muy reducida, concretamente de 0.018 **puntos** sobre tres. Esta clase de daños se limitaron a 38 ejemplares, buena parte de ellos pinos y en particular silvestres, y en todos los casos con intensidad leve. Al respecto sobresalía el punto 440239.1.A de Allueva, donde destacó la abundancia de piñas picoteadas por **piquituerto** (*Loxia curvirostra*) en toda la masa, consignándose como daño generalizado en todos los árboles muestra. También se pudieron ver encinas y pinos marcados por **aves**, caso este por ejemplo de algunas encinas en la parcela 441434.1.A de Manzanera. En los pinares también pudieron verse troncos rascados y hozados por **jabalí** (*Sus scrofa)* y refugios también formados en el tronco por pícidos como el **picapinos** (*Dendrocopos major*).

3.6 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos y ácaros** experimentaba una pequeña subida que la situaba con **0.476 puntos** sobre tres, registro que aun con ello se mantenía en la tónica más favorable de las últimas evaluaciones. Sí superó en cualquier caso, y de forma apreciable, a la media regional de Rango I, manteniéndose de hecho como uno de los grupos de agentes de mayor frecuencia y dispersión en la provincia. Fueron de este modo un total de 868 árboles afectados (41% de los evaluados) repartidos en 84 parcelas de muestreo (94% del total), datos que en ambos casos se vieron incrementados frente a 2016. Las afecciones fueron también de mayor repercusión, con incidencias al menos moderadas en un 14% de los casos (11% en 2016), la mayoría de ellos de nuevo debidos a la procesionaria, así como también a otros insectos como *Phylloxera quercus* e incluso a uno no habitual en este sentido como *Andricus quercustozae*. El escolítido *Ips acuminatus* fue el único insecto directamente asociado a la muerte de ejemplares, concretamente en su ataque a tres pinos silvestres previamente debilitados por la abundancia de muérdago y el estrés hídrico.

En las coníferas los insectos más habituales fueron los defoliadores en sentido amplio, sobresaliendo por su frecuencia e importancia la **procesionaria** (*Thaumetopoea pityocampa*). Tras el repunte de 2015 y posterior incremento – fuerte - en 2016, los niveles de infestación registrados en la presente evaluación mantenían el escenario de expansión de este insecto, sobrepasándose ampliamente los niveles máximos históricos alcanzados el pasado año; menores, aunque también destacados, fueron los niveles que se registraran en los años 2009, 2010 y 2011. Fueron así un total de 258 pinos afectados en 36 puntos de muestreo: 205 pinos laricios, 38 pinos silvestres, nueve pinos carrascos y seis pinos negrales (42, 7, 3 y 10% respectivamente de sus poblaciones muestra). Dicho balance resultó como ya se ha dicho muy superior en conjunto al de 2016 (159 pies afectados), con infestaciones manifiestamente superiores en el caso de pinos laricios, silvestres y negrales; en el pino carrasco se pudo apreciar contrariamente una significativa disminución. En el pino laricio, especie más afectada, la relevancia del defoliador fue indiscutible, obteniéndose un registro moderado del 34.0% en los ejemplares atacados claramente superior al 25.8% de aquellos libres; en el caso del pino silvestre apenas hubo diferencia entre afectados (27.0%) y no afectados (25.8%), ello en buena parte debido a la baja intensidad de los ataques y a la repercusión de la falta de lluvias y altas temperaturas del año en la especie; en el caso de pinos negrales y carrascos, aunque con escaso número de afectados, se obtuvieron registros medio moderados. Por la relevancia de sus daños cabría mencionar entre otros puntos de pino laricio como el 440099.1.A de Albarracín, el 440197.1.A de Alobras, el 441601.2.A de Mosqueruela, el 441814.1.A de Peralejos, el 442010.1.A de Rubielos de Mora, el 442242.1.A de Torre de las Arcas, el 442391.1.Ade Valacloche o el 442681.1.A de La Zoma; de pino silvestre el 442314.1.A de Torrijas o el ya mencionado de Mosqueruela; de pino negral el 441716.1.A de Olba; y de pino carrasco el único afectado 440131.2.A de Alcañiz. El rango de actuación del defoliador fue amplio, con detecciones que variaban entre cotas de 300 y 1700 metros de altitud, si bien los peores daños, coincidentes con el pino laricio, se dieron entre los 1000 y 1400 metros.

Mucho menor fue la incidencia de otro lepidóptero de la familia *Thaumetopoeidae*, en concreto a ***Thaumetopoea pinivora***, insecto que de hecho solo se consignó en tres pinos silvestres del punto 441601.3.A de Mosqueruela. No hubo sin embargo daños asociados a este insecto, pues únicamente se codificaron la puestas que raramente no habían eclosionado, tal vez al haber sido parasitadas.

Relativamente frecuentes fueron las mordeduras ocasionadas por la alimentación de pequeños coleópteros en las acículas de pinos, daños que no obstante solo se codificaron específicamente en aquellos casos con al menos mínima relevancia, un total de 86 pinos con presencia destacada de pinos silvestres, pinos laricios y pinos carrascos. Frecuentemente se trataba de mordeduras de corta entidad presentes en forma de sierra en uno de los bordes de las acículas, sospechándose, dada su similitud, de la incidencia de insectos como ***Brachyderes sp*** e incluso ***Pachyrhinus sp***. En pinos laricios salpicados sí que se identificaron específicamente daños provocados por la alimentación de ***Luperus espagnoli***.

Mención aparte, por el peligro en potencia que supone este insecto, requeriría la aparición de ***Diprion pini***, himenóptero cuya presencia se detectó en los puntos de Toril y Masegoso (442176.1.A) y Valdelinares (442448.1.A), el primero ubicado a una altitud de 1500 metros y el segundo por encima de los 1800 m. Sus daños fueron en todo caso reducidos y limitados como es habitual al pino silvestre. En el primero eran varios los ejemplares con brotes comidos, siendo fácilmente visibles los cocones recién formados en el suelo. En el segundo los daños fueron incluso anecdóticos, ya que únicamente se halló una pequeña colonia alimentándose en una de las ramas. Mencionar también que hasta la fecha, y desde que se iniciara el seguimiento de la provincia en 2007, no se había producido incidente alguno grave relacionado con este insecto en puntos de la Red, habiéndose tratado en todo

momento de detecciones aisladas y no en todos los años, y siempre en las comarcas de Sierra de Albarracín y Gúdar – Javalambre.

Les siguieron en frecuencia aquellos daños debidos a insectos chupadores, buena parte de ellos no obstante no determinados como pequeños cercópidos. La presencia de punteaduras clorótico-necróticas atribuidas a esta clase de insectos, en ocasiones con bandas amarillentas asociadas e incluso exudados, se consignaba en las acículas viejas de 173 pinos, buena parte de ellos silvestres y laricios. No tuvieron una repercusión fitosanitaria relevante pese a su frecuencia, si bien es cierto en ocasiones pudieron contribuir al debilitamiento de acículas en pinos afectados por el estrés hídrico. En cualquier caso fueron daños más habituales en el arbolado de lo que reflejan los datos, pudiéndose apreciar frecuentemente la presencia de este tipo de lesiones en las acículas viejas de pinos, aunque de forma nimia a nivel árbol y por tanto sin importancia alguna.

En 43 de los casos se lograron identificar los escudetes característicos del hemíptero ***Leucaspis sp***, todos pinos silvestres y buena parte de ellos en la comarca de la Sierra de Albarracín. Al igual que los anteriores, y

Figura 3.XII Daños debidos a insectos defoliadores en el pino: laricio debilitado por las defoliaciones de invierno de *Thaumetopoea pityocampa* (superior izquierda) y ramillos de la misma conífera con daños del año debidos al mismo defoliador, el primero (superior derecha) parcialmente comido con presencia de una pequeña colonia ya avanzada y el segundo (central) completamente marchito por un fogonazo inicial; larva de *Diprion pini* en la parcela de Valdelinares, situada por encima de la cota de 1800 metros (central derecha); y puestas de *Thaumetopoea pinivora* en un pino silvestre (inferior izquierda) y *Thaumetopoea pityocampa* en un pino carrasco (inferior derecha).

pese a encontrarse de manera abundante en las acículas antiguas de algunos ramillos, no estuvieron normalmente ligados a daños de interés en el arbolado, aunque en ocasiones sí es cierto contribuyeron a cierta microfilia foliar, caso este que se pudo comprobar en algunos pinos del punto 440125.1.A de Alcalá de la Selva. Por el número de detecciones habría de señalarse uno de los correspondientes a Albarracín, el 440099.5.A. Mucho más escasas, de hecho testimoniales, fueron las anotaciones relacionadas con el coleóptero ***Brachonyx pineti***, cuyas picaduras y lesiones asociadas se localizaron en algunas acículas de cinco pinos silvestres. Su importancia fue nula más allá de su inventario en los puntos de Albarracín (440099.5.A), Fortanete (441063.2.A) y Saldón (442046.1.A).

En sabinas albares, sabinas negrales y enebros oxicedros se identificaron los escudos característicos del hemíptero ***Lepidosaphes juniperi*** acumulados en algunos de sus brotes. Su presencia no tuvo una repercusión a priori aparente en ninguno de los casos, siendo además un insecto poco frecuente con detecciones salpicadas salvo en puntos como los de Valdecuenca (442433.1.A), Valbona (442405.1.A) o Cabra de Mora (440488.1.A). De igual modo sucedía con aquellos escudos asociados a la presencia de ***Carulaspis juniperi***, aunque en este caso sobre los frutos de sabinas albares contadas. Este insecto pudo verse en puntos como el 441578.1.A de Monterde de Albarracín o el ya citado de Valdecuenca.

Entre los daños ocasionados por insectos perforadores podrían citarse los debidos a ***Retinia resinella***, lepidóptero relativamente frecuente en los pinares de silvestre cuyos daños se apuntaban en 25 pinos de esta especie. Su incidencia no fue relevante pese a provocar el secado de algún ramillo salpicado, si bien en ocasiones sí llamativa con la formación de "grandes" refugios resinosos. Las detecciones de este insecto se produjeron en 13 de los puntos concentrados en su mayoría en las comarcas de Gúdar-Javalambre y Sierra de Albarracín, todos ellos situados entre las cotas de 1400 y 1700 metros de altitud.

La incidencia de barrenillos fue nuevamente reducida, con detecciones a cargo de escolítidos del género ***Tomicus*** – en ocasiones específicamente ***Tomicus minor*** – en tan solo 15 pinos, todos pinos silvestres repartidos en las comarcas de Gúdar – Javalambre y Sierra de Albarracín. Fueron de nuevo daños normalmente sin importancia ceñidos al secado puntual de ramillos salpicados en la parte superior de las copas, si bien en el suelo de los pinares se pudieron advertir más ramillos finalmente caídos y horadados por este tipo de insectos. Entre los puntos afectados (6) habría de citarse por un mayor número de daños a nivel árbol el correspondiente a La Puebla de Valverde (441927.1.A), en el que las cortas del pasado año y los daños de la nieve en el presente habían propiciado la acumulación material vegetal favoreciendo la cría y multiplicación de esta clase de escolítidos. Las nevadas también favorecieron su proliferación en masas como la de Abejuela (440027.2.A), aunque la incidencia fue mucho menor con únicamente ramillos puntisecos de forma puntual.

Figura 3.XIII Daños en pinos silvestres del término de Abejuela: piñas perforadas por *Dioryctria sylvestrella* (superior), parcialmente secas con acumulación de excrementos en la superficie, y ramillo con el típico refugio resinoso obra de *Retinia resinella* (inferior).

A destacar sí fue la aparición de ***Ips acuminatus*** en el punto 442353.1.A de Tramacastilla con las peores consecuencias posibles, la muerte de tres pinos silvestres. Se trataba de árboles previamente debilitados por la abundancia de matas de muérdago y los efectos – agudizados por la parásita - del estrés hídrico que finalmente sucumbieron a la colonización de este escolítido. En las inmediaciones del punto también aparecían otros ejemplares recientemente secos, siendo además visibles en ellos algunas galerías de cerambícidos, motivo por el que se optó por la toma de muestra con el fin de descartar la existencia del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*.

Figura 3.XIV Daños en sabina albar: ramillo minado por un pequeño insecto perforador no determinado (superior) y detalle de agallas de *Etsuhoa thuriferae* (inferior).

Por último en los pinos habría de comentarse la actividad de dos lepidópteros de la familia *Pyralidae*: ***Dioryctria splendidella*** y ***Dioryctria sylvestrella***. El primero fue apuntado en dos pinos carrascos y cuatro pinos silvestres sin que su repercusión fuese más allá de la propia resinación, aunque en ocasiones se encontró asociado a pies infectados por la roya *Cronartium flaccidum*. En estos casos en particular aprovechaba las heridas causadas para adentrarse en esa zonas tal y como se pudo apreciar en uno de los pinos del punto 440125.1.A de Alcalá de la Selva, por otro lado el de mayor número de incidencias consignadas en relación a este insecto. La actividad del segundo lepidóptero se registró en cuatro puntos de la comarca de Gúdar-Javalambre, situados entre los 1400 y 1600 metros y todos con el pino silvestre como especie afectada. Por el número de detecciones cabría mencionar los puntos 442101.2.A de Sarrión y 440027.2.A de Abejuela, sobre todo el segundo por la abundancia de ejemplares afectados en la masa. Las piñas afectadas eran en cualquier caso salpicadas a nivel árbol sin a priori ello suponer un problema en la regeneración, si bien es cierto acababan perdiéndose.

En las cupresáceas la incidencia de los perforadores fue muy escasa, solo apuntada de hecho en el punto de sabina albar de Manzanera (441434.1.A) donde se pudieron ver varios ramillos minados caídos al suelo y/o aún prendidos. Este tipo de insectos fueron sin duda favorecidos por los daños de la nieve en la zona, aprovechando para la cría las abundantes ramas y troncos partidos.

Los daños debidos a insectos formadores de agallas se detectaron principalmente sobre ejemplares de sabina albar, correspondiéndose en todos los casos con las agallas inducidas por ***Etsuhoa thuriferae***, agallas que destacaron por su frecuencia y dispersión en el arbolado (52 pies en 14 de los 17 puntos con representación de la conífera), pero no así por su repercusión fitosanitaria. En menor número de casos (7) se advirtieron agallas formadas por ***Oligotrophus juniperinus***, todos enebros oxicedros y comunes pertenecientes a la comarca de Gúdar – Javalambre. Los daños fueron igualmente irrelevantes, más estéticos que dañinos.

En las frondosas los daños más comunes fueron los debidos a los insectos defoliadores, y en concreto a los defoliadores no determinados, descritos en un total de 62 ejemplares de 25 puntos de muestreo, buena parte de ellos encinas pero también otras especies como quejigos, rebollos o chopos. El abanico de mordeduras fue amplio, entre ellas esqueletizaciones, internas, parciales, marginales y en ventana, no así importante su repercusión fitosanitaria salvo excepciones al tratarse de daños de baja entidad (Int.1). Fueron en cualquier caso daños más frecuentes en el arbolado de lo que sugieren los datos –habituales de hecho en las quercíneas -, si bien apenas alcanzaban una mínima trascendencia como para ser apuntados. No implicaron por ello pérdidas de vigor importantes por sí solos en el arbolado evaluado, aunque sí contribuyeron al debilitamiento de ejemplares condicionados por la espesura y el estrés hídrico.

En ocasiones sí llegaron a identificarse las mordeduras, caso este por ejemplo de las abundantes esqueletizaciones producidas por las larvas de ***Xanthogaleruca luteola*** en los olmos de la parcela de Oliete (441721.1.A). En la encina, y aunque de forma esporádica, se reconocieron los daños de ***Lasiorhynchites coeruleocephalus*** y ***Attelabus nitens***, el primero a través de sus mordeduras en ventana en hojas tiernas y el segundo por sus canutillos foliares característicos.

En el caso de la encina eran relativamente frecuentes las hojas con erinosis debidas a ***Aceria ilicis***, ácaro que sin embargo solo se apuntó causando daños en

23 encinas de 15 parcelas de muestreo (más de la mitad de las evaluadas con presencia de esta frondosa). La repercusión en el vigor de los pies afectados fue mínima, si cabe principalmente estética, apuntándose solo por ello en contadas ocasiones pese a su frecuencia en los encinares de la provincia. Es así que su presencia fue descrita en la mayoría de comarcas, sobresaliendo puntos como los de Argente (440282.1.A) y Olba (441716.1.A) con el mayor número de registros. Precisamente en la parcela de Olba se consignaba la única detección a cargo del también eriófido *Aceria quercina*, este asociado a la abolladura del haz de algunas hojas además de la consabida hipertrofia de la pilosidad del envés.

En las hojas de quejigos era a destacar la presencia de punteaduras clorótico-necróticas foliares ocasionadas por la alimentación del hemíptero *Phylloxera quercus*. Este tipo de lesiones se localizaron en 47 quejigos (casi la mitad de los evaluados) repartidos entre las 11 parcelas de muestreo con representación de esta frondosa, balance que fue muy superior al de 2016 y que situaba a este insecto en niveles máximos de población en la provincia. Su repercusión fue también destacada, con afecciones al menos moderadas en más de un tercio de los casos en los que la abundancia de punteaduras había derivado en la formación de antracnosis e incluso producido el sacado de hojas. Su importancia fue todavía más allá, ya que fue un insecto que normalmente actuó en masas condicionadas por el estrés hídrico con un efecto final claramente debilitante, alcanzándose en estos pies una defoliación media moderada del 34.4%. Por la frecuencia e intensidad de los daños destacaron parcelas como la 440598.1.A de Cantavieja o la 441927.2.A de La Puebla de Valverde, pero sobre todo la 440889.1.A de La Cuba y la 441835.1.A de Pitarque.

Contadas fueron a diferencia las detecciones de hembras de *Kermes ilicis*, estas fijadas en ramillas de encinas sin más interés que su mera presencia a nivel de inventario. Tal fue el caso de dos encinas en el punto de Monroyo (441546.1.A) y el de otra en el correspondiente a Monterde de Albarracín (441578.1.A). A nivel histórico no era ninguna novedad, pues en todos estos años los registros de frecuencia de este y otros cóccidos habían sido siempre muy reducidos.

En relación a este tipo de insectos faltaría reseñar la presencia de colonias esporádicas de pulgones en encinares y quejigares, entre ellos específicamente *Lachnus roboris*, cuya presencia pudo constatarse en torno a los frutos y brotes tiernos, y casi siempre custodiados por hormigas. Aparte de su presencia, este tipo de áfidos no tuvo una repercusión apreciable en el arbolado. Muestra de ello parcelas salpicadas como las de Monterde de Albarracín (441578.1.A), Mora de Rubielos (441584.1.A) o Arcos de las Salinas (440260.1.A).

Figura 3.XV Daños debidos a insectos en quercíneas: bellotas de encina secas y horadadas, presumiblemente por *Curculio elephas* (superior izquierda), daños en ventana en una hoja de encina producidos por la alimentación del curculiónido *Lasiorhynchites coeruleocephalus* (superior central), punteaduras clorótico-necróticas en hoja de quejigo debidas a *Phylloxera quercus* (superior derecha) y agallas de *Andricus foecundatrix* (inferior izquierda) y *Dryomyia lichtensteini* (inferior central) en encina y *Andricus quercustozae* en quejigo, las segundas de forma abundante en varias hojas finalmente deformadas.

Los daños debidos a insectos perforadores fueron muy reducidos, la mayor parte de ellos ramas anilladas por *Coroebus florentinus* en encinas y quejigos. Es así que la presencia de este insecto se consignó únicamente en ocho ejemplares, hecho que además supuso un descenso en los niveles de incidencia respecto a los registros algo más altos de los últimos años. Su actividad continuó asociada en todo caso a un debilitamiento notable dado el grosor de las ramas afectadas, ascendiendo la defoliación media en estos casos a un moderado 36.3%. Al respecto cabría nombrar el punto de Cantavieja (440598.1.A), habitual en este sentido y con abundancia de ramas anilladas entre las que se consignaron cuatro nuevos casos; el resto de incidencias se dieron de forma salpicada en cuatro puntos: el 440099.2.A de Albarracín, el 440889.1.A de La Cuba, el 441618.1.A de Muniesa y el 442405.1.A de Valbona. El rango de actuación de este coleóptero varió entre las cotas de 800 y 1400 metros de altitud. En otros casos (3) las ramas afectadas eran de menor calibre, y aunque no pudo identificarse al insecto en cuestión bien pudo tratarse de uno como *Agrilus grandiceps* en las encinas. Su repercusión fue en cualquier caso menor al tratarse de ramillas.

En algunos casos también se hallaron bellotas de encina y quejigo dañadas por insectos, normalmente perforadas y ya secas prendidas o caídas al suelo. Sirva de ejemplo en relación a ello el punto 440889.1.A de La Cuba, donde se pudo identificar específicamente al coleóptero *Curculio elephas*.

En último lugar sobre las frondosas quedaría por reseñar la formación de agallas en encinas (*Plagiotrochus quercusilicis* y, principalmente, *Dryomyia lichtensteini*), quejigos (*Andricus* sp) y rebollos (*Andricus* sp), todas ellas más vistosas que dañinas para el arbolado pese a encontrase en ocasiones asociadas a la torsión de hojas y por ende a la reducción de superficie foliar, caso este como el del díptero *Dryomyia lichtensteini* en la parcela 441434.1.A de Manzanera. Llamativa también fue la proliferación de agallas de *Andricus quercustozae* en el punto 441927.1.A de La Puebla de Valverde, donde se pudieron ver numerosas agallas formadas en las copas de los quejigos allí presentes. Asimismo, y en las ramas de varios chopos de la parcela 441721.1.A de Oliete, se apuntó la presencia de agallas de *Aceria populi*.

3.7 Daños T3: Hongos, Bacterias y Fanerógamas parásitas

La intensidad media de los daños producidos por agentes patógenos experimentaba una ligera subida que la situaba con 0.152 puntos sobre tres. El registro actual era uno de los más altos hasta la fecha, en consonancia con los niveles más elevados de los últimos años y con claro aumento respecto a las primeras evaluaciones en las que no se llegó a superar ni tan siquiera la décima de punto. Este registro fue sin embargo inferior a la media regional de Rango I con 0.214 puntos. Fueron 279 los árboles dañados (13% del total) en 52 parcelas de muestreo (58% de las evaluadas), con afecciones mucho más numerosas en coníferas (dos tercios de las incidencias) y en especial en lo que se refiere a la parasita *Viscum album* en los pinos. En un importante 15% de los casos las incidencias se registraron con carácter moderado e incluso grave, buena parte de ellas debidas a la parasita ya referida, pero también consecuencia de la infección de hongos como *Gymnosporangium* sp, *Cronartium flaccidum* o *Microsphaera alphitoides*. El muérdago fue en cualquier caso el único que contribuyó de manera directa a la muerte de árboles muestra.

Como ya se ha comentado, el agente más destacado sobre las coníferas fue de nuevo el muérdago (*Viscum album*), descrito concretamente en 125 árboles de 15 parcelas de muestreo. Los árboles afectados eran frecuentemente dominantes, fustales la mayoría de ellos, de especies como el pino carrasco (39 pies; 12% de los evaluados) y, principalmente, el pino silvestre (85 pies; 16% de su población muestral); únicamente se contabilizaba otro laricio parasitado en el punto de Beceite (440374.1.A) – el otro único laricio afectado en estos años moría en 2016 en esta misma parcela por la abundante colonización de la parásita -. El debilitamiento asociado a la colonización del muérdago no alcanzó sin embargo niveles significativos (diferencias mayores al 5%) en ninguna de las dos principales coníferas afectadas, aunque sí fueron cuando menos sustanciales; 28.2% en los pinos silvestres parasitados frente al 25.5% de aquellos libres; y 27.1 y 25.4% en el caso de pinos carrascos afectados y no afectados respectivamente. Según los niveles de colonización registrados en el pino silvestre cabría mencionar parcelas de la Sierra de Albarracín y Gúdar-Javalambre como las 440099.3.A y 5.A de Albarracín, la 441373.1.A de Linares de Mora o la 442353.1.A de Tramacastilla; en el caso del pino carrasco sobresalían las parcelas 440131.1.A de Alcañiz y 440717.1.A de Castellote. En el pino silvestre las afecciones apenas variaron en altitud, concentradas todas

entre las cotas de 1400-1650 metros. En el pino carrasco el rango fue mucho mayor, con un gradiente que variaba entre los 350 y 1050 metros. Los datos recogidos en esta última evaluación corroboraban un año más la paulatina proliferación de la parásita en los pinares de la provincia, tanto a nivel general como en particular a nivel especie (en 2016 fueron 36 y 82 pinos carrascos y silvestres respectivamente afectados). En relación a ello convendría recordar la cifra que se registrara en 2007 con 26 pinos afectados, momento a partir del cual la parásita no había parado de extenderse en la provincia.

La presencia de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) se apuntó únicamente en un enebro oxicedro de la parcela de Segura de los Baños (442118.1.A). Tan solo presentaba una rama afectada sin que a priori tuviese mayor repercusión, pues su aspecto era saludable. Muy diferente era la situación de esta especie en la zona, en la que abundaban los oxicedros debilitados o decrépitos ampliamente colonizados por la fanerógama. La misma situación pudo verse en otros enebros de la provincia, caso este por ejemplo de algunos en las inmediaciones de las parcelas de Camarena de la Sierra (440547.1.A) o Abejuela (440027.1.A). Precisamente en la última se encontraba el otro único ejemplar apuntado hasta la fecha, si bien la parásita se secó al desgajarse – por la nieve - la rama en la que se encontraba establecida.

La existencia de cancros carbonosos (en ocasiones acompañados de resinación) característicos de la infección de la roya *Cronartium flaccidum* se consignó en el tronco y ramas de ocho pinos silvestres distribuidos en cinco parcelas de muestreo, por tanto un nuevo ejemplar y otra nueva parcela respecto al pasado año. Tres de ellas emplazadas en la Sierra de Albarracín: la 440099.5.A de Albarracín, la 442293.1.A de Torres de Albarracín y la nueva en este sentido 441196.1.A de Griegos. Y las otras dos en la comarca de Gúdar-Javalambre, concretamente en Alcalá de la Selva (440125.1.A y 3.A), y todas ubicadas aproximadamente entre los 1300 y 1650 metros de altitud. Los árboles hospedantes eran fustales salvo en uno de los casos, en los que en varios se habían agravado los problemas de vascularización debidos a esta enfermedad como consecuencia del estrés hídrico padecido. Este fue el caso por ejemplo de la parcela correspondiente a Albarracín, por un lado la más afectada con tres árboles sintomáticos y donde el hongo se propagó a un mayor número de ramas; en el caso de Torres de Albarracín y Alcalá de la Selva (1.A) los daños también aumentaron secando parte de la copa de los árboles afectados. El ejemplar más perjudicado permanecía en cualquier caso en el punto 3.A de Alcalá de la Selva, este consignado bajo una intensidad moderada de la enfermedad. En el punto de Griegos la infección era reciente, limitada a la formación del típico tizón en una rama baja sin en el momento de la evaluación otros daños. La presencia de esta roya fue, no obstante, más frecuente de lo que sugieren los datos, pudiéndose apreciar otros ejemplares dañados en las masas de silvestre de la provincia, caso este de Mosqueruela, Linares de Mora o Abejuela entre otros términos. Se trataba de ejemplares susceptibles al ataque de escolítidos dada la situación de muchos de ellos con guías y ramas secas, considerándose como ejemplares prioritarios a retirar en caso de efectuarse claras.

En el tronco de 12 árboles (siete en 2016), 11 pinos carrascos y un silvestre, se halló la presencia de basidiocarpos atribuidos a *Phellinus pini*. Este hongo de pudrición no estuvo sin embargo ligado a daños de aparente importancia, si bien sí asociado a la pudrición y merma de la resistencia mecánica de la parte afectada. Los carrascos hospedantes pertenecían en su mayoría a puntos de la Matarraña: el 441546.1.A Monroyo, el 441050.1.A de Fórnoles, el 442464.1.A de Valderrobres y el 441471.1.A de Mazaleón; fuera de esta comarca se hallaba otro carrasco en el Maestrazgo en el punto 440717.1.A de Castellote; el único pino silvestre se encontró en la Sierra de Albarracín en la parcela de Griegos (441196.1.A). Los correspondientes a Monroyo y Fórnoles fueron los más afectados bien pudiendo indicar cierto declive del arbolado, con afecciones en cinco y tres ejemplares respectivamente, el segundo además en una zona perjudicada por las nevadas de los últimos años.

Con relación a este tipo de hongos cabría mencionar de nuevo la presencia de tres pinos debilitados, con crecimientos mínimos en longitud de brote y acícula en toda la copa o buena parte de ella, en los que se sospechó de la incidencia de un probable patógeno radical ante la ausencia de otros síntomas o daños más que su disposición en corro. Los tres ejemplares, pinos laricios en estado de latizal, se hallaban en el punto 442195.1.A de Tornos.

Entre las afecciones bacterianas sobre las coníferas cabría citar la presencia de algunos pinos carrascos afectados (9) por *Bacillus vuilemini*. Dichos árboles se hallaron repartidos entre las parcelas 440717.1.A de Castellote, 441780.1.A de Las Parras de Castellote y 441546.1.A de Monroyo, fundamentalmente entre las dos primeras en las que las tumoraciones fueron en aumento y afectaron a nuevos pies. La presencia de este tipo de daños, aunque en ocasiones llamativa por el tamaño de las tumoraciones, no tuvo una aparente repercusión en el estado de la conífera más allá de los propios engrosamientos.

Los hongos de acículas volvían a tener en este último año una incidencia irrisoria, ello quizás debido al

carácter general seco y cálido de la primavera. Su comportamiento fue siempre secundario u oportunista sobre acículas antiguas previamente debilitadas por otros agentes. Fueron de este modo daños de muy baja entidad, solo apuntados de manera residual (pese a estar presentes) dada su escasa relevancia y venidos a menos en estos últimos años. Es así que solo se consignaron de forma mínimamente relevante en cuatro árboles, todos pinos silvestres concentrados en la parcela 440027.2.A de Abejuela, esta concretamente ubicada a 1600 metros de altitud. En tres de ellos se apuntó la actividad del hongo *Cyclaneusma minus* en claro comportamiento secundario, contribuyendo eso sí a la caída a golpes de acícula antigua debilitada por la falta de precipitaciones y las olas de calor del verano. En el cuarto ejemplar, este dominado bajo el dosel principal, se apuntó la presencia meramente testimonial de *Lophodermium pinastri*, pues únicamente secaba alguna acícula salpicada y debilitada de antemano por la falta de luz.

Figura 3.XVI Daños debidos a agentes T3 en la provincia: cúpula de encina vacía con restos de exudado en su interior tras la infección de *Brenneria quercina* (superior izquierda), cancro de *Gymnosporangium* sp formado en la rama de una sabina albar (central izquierda), basidiocarpo de *Phellinus pini* establecido en el tronco de un pino carrasco (inferior izquierda) y detalle de deformación cortical y exudado en el tronco de un chopo híbrido con probable origen bacteriano (derecha).

En las cupresáceas destacaron los daños debidos a *Gymnosporangium* sp, descrito en concreto en 23 árboles entre enebros oxicedros, sabinas negrales y sobre todo sabinas albares, visibles en cualquier caso en otros ejemplares en las masas pobladas por estas especies. Su presencia apareció asociada a la formación de cancros y secado de ramillas en los peores casos en 11 puntos de muestreo, siendo su incidencia frecuentemente leve y limitada sin por ello una repercusión reseñable; no hubo de hecho apenas diferencia entre las defoliaciones de árboles afectados y no afectados. En ocasiones sí fueron no obstante daños llamativos por la abundancia de cancros formados, tal y como ocurría en una sabina albar del punto 440547.1.A de Camarena de la Sierra sin que en cualquier caso la infección hubiese derivado en el secado de ramillas. También habrían de citarse al respecto dos enebros oxicedros debilitados en la parcela 440110.2.A de Alcaine, estos con presencia de ramas secas de años anteriores aún portantes pero sin no obstante nuevas afecciones. Entre el resto de parcelas afectadas habrían de nombrase algunas como la 440488.1.A de Cabra de Mora, la 441465.1.A de La Mata de los Olmos, la 441578.1.A de Monterde de Albarracín o la 442101.2.A de Sarrión, y todas por el número de árboles infectados.

Testimoniales fueron a diferencia los daños atribuidos a *Kabatina juniperi* en una única sabina albar en la parcela 440099.1.A de Albarracín, patógeno que tan solo secó algunos brotes del año salpicados.

La presencia de hongos en las frondosas fue menos numerosa, aunque no por ello dejó de ser amplio el abanico de identificados. Con daños en 32 encinas sobresalía la incidencia de *Agrobacterium tumefaciens*, consistentes en esencia en la presencia de tumoraciones en tronco y ramas sin supuestamente más daño que la propia deformación. La mayor parte de casos se dieron en la Sierra de Albarracín, concretamente en los términos de Albarracín (440099.2.A y 4.A) y Monterde de Albarracín (441578.1.A), así como fuera de esta comarca en el punto 442160.1.A de Teruel. Todas las detecciones se concentraron entre las cotas de 850 y 1350 metros de altitud.

Mucho menor fue la frecuencia del resto de daños en la encina, entre ellos la presencia de exudados gomosos y traslúcidos en bellotas, conocidos como salivazos, causados por *Brenneria quercina*, bacteria que sí es cierto llegó a ocasionar el aborto de la misma en algún caso puntual. Las encinas sintomáticas, solo cinco, se encontraron de forma salpicada en otros tantos puntos: el 440282.1.A de Argente, el 440374.1.A de Beceite, el 440889.1.A de La Cuba, el 441546.1.A de Monroyo y el 442433.1.A de Valdecuenca. Los datos recogidos reafirmaban la baja incidencia de la bacteria en los dos últimos años de clara recesión, ello en parte debido a la ausencia de bellota o escasa formación de la misma con la sequía.

El estrés hídrico pudo también condicionar la disminución de otros hongos foliares, caso este por ejemplo de las fumaginas que tan solo se consignaron de manera anecdótica en siete encinas de seis parcelas de muestreo, destacando la 442405.1.A de Valbona con dos árboles apuntados. Los daños no fueron más allá de la formación de negrilla en el haz y fundamentalmente el envés de algunas de las hojas más viejas. Testimonial también fue la detección del hongo *Spilocaea quercusilicis*, este únicamente citado en dos encinas del punto 440260.1.A de Arcos de las Salinas y no por ello con importancia, sino más bien a modo de inventario. Su presencia se limitó de hecho a algunas hojas bajas en las que se pudieron reconocer sus ocelos característicos, y sin que además pudiera notarse pérdida precoz de la hoja infectada.

La incidencia de otro hongo foliar como *Microsphaera alphitoides* fue también muy reducida, si bien puntualmente dañina. Este fue el caso en particular de la parcela 440598.1.A de Cantavieja, donde varios de los quejigos se hallaron debilitados por la proliferación de oído en sus copas con abundantes clorosis y necrosis asociadas que mermaron claramente la superficie foliar de los árboles dañados. Los otros casos de quejigos afectados se consignaron en las parcelas 440342.1.A de Bañón y 441927.2.A de La Puebla de Valverde, aunque en ambas sin apenas trascendencia al limitarse a hojas bajas desfavorecidas. De igual modo ocurrió en el único rebollo apuntado en el punto 441639.1.A de Noguera de Albarracín.

Anecdótico también fue el único registro que se tuvo del hongo *Didymosporina aceris*, este al haber infectado algunas de las hojas de un arce en la parcela 441927.1.A de La Puebla de Valverde. La baja cantidad de lesiones formadas apenas redujo su superficie foliar.

El resto de daños se concentraron en las parcelas de Perales del Alfambra (441829.101.A) y Oliete (441721.1.A), siendo el chopo híbrido la especie principalmente afectada. En la primera se pudieron apreciar numerosas hojas infectadas por *Drepanopeziza punctiformis* y *Mycosphaerella populi*, el primero a través de sus punteaduras necróticas características y el segundo asociado a necrosis confluyentes de mayor tamaño. Pese a la abundancia de hojas afectadas las lesiones no eran muchas por hoja, siendo en ambos casos la incidencia final baja y sin aparente repercusión en la defoliación de los árboles, pues en el momento de la evaluación no se observó caída alguna – precoz - de hoja infectada. Sí es cierto era considerable el número de hojas amarillentas, sobre todo en la parte media y baja de las copas que conferían a los chopos cierta decoloración, situación que principalmente estuvo ligada a los golpes de calor del verano y a la que bien pudo contribuir *D.punctiformis*. En el caso de Oliete también se pudieron apreciar algunas necrosis en hojas con origen fúngico no determinado, algunas de ellas no obstante atribuidas específicamente a *Mycosphaerella populi*, pero en cualquier caso de manera muy escasa y por ello con apenas relevancia en los chopos. Menor aún fue la repercusión de *Taphrina aurea*, hongo del que tan solo se pudieron ver algunas abolladuras foliares en pies competidos. Más llamativa fue en cambio la presencia de exudados de probable origen bacteriano en el tronco de algunos chopos y olmos, estos de color crema y consistencia arenosa procedentes de viejas heridas en el tronco o antiguas inserciones de ramas, aunque sin más daño aparente que la previsible pudrición de la madera interior.

3.8 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación la intensidad media de los daños causados por agentes abióticos experimentaba una fuerte subida que la situaba con 0.828 puntos sobre tres, registro que era inusualmente elevado y que incluso superaba hasta al que la fecha había sido máximo en 2012 con los daños de la sequía en aquel entonces. Este registro fue de hecho

apreciablemente superior a la media regional de Rango I (0.727 puntos), esta también inusualmente elevada para lo acostumbrado. Fueron precisamente la escasez de lluvias y el elevado calor del año los principales factores responsables de ello, situación que fue generalizada a nivel general de la Comunidad. En total fueron 1546 árboles afectados (72.4% del total) repartidos en 84 parcelas de muestreo (94% del total), siendo varias las afecciones de índole moderado e incluso grave (13.4% de los casos), balance que superó por mucho al ya destacado de 2016 (817 árboles en 65 parcelas). Los datos recopilados situaron a este grupo de agentes como el de mayor frecuencia en la provincia, así como al tiempo en el de mayor repercusión en el arbolado. No era lo habitual para esta clase de agentes, históricamente en niveles bajos de incidencia salvo en los periodos supeditados al estrés hídrico, caso este de los ya referidos de 2012, 2016 y este 2017. Entre las especies afectadas se encontraron tanto coníferas como frondosas, y entre ellas todas las especies evaluadas.

Como ya se ha referido, los daños con mayor repercusión fueron aquellos atribuidos al **estrés hídrico**, debidos a la falta de lluvias y al elevado calor del año, así como agudizados en aquellas localizaciones con problemas edáficos. Se apuntaron así condicionados un total de 1266 árboles (59% de los evaluados) de 75 puntos de muestreo (84% del total) en comarcas destacadas como las de Bajo Aragón, Comunidad de Teruel, Maestrazgo, Sierra de Albarracín, Gúdar-Javalambre y Matarraña. Entre ellos se contaron árboles de casi todas las especies como enebros, sabinas, pinos silvestres, pinos negrales, pinos carrascos, pinos laricios, quejigos, encinas o rebollos. En términos relativos las más frecuentemente afectadas fueron el quejigo, la encina, la sabina albar, el pino negral y el pino silvestre, todas bajo fracciones de incidencia superiores al 60% e incluso cercanas al 90% en el caso particular del quejigo. La repercusión fue además indiscutible en buena parte de las especies, pues en ellas se obtuvieron registros medios significativamente (>5%) más elevados a los de aquellos ejemplares sin esta clase de problemas. Este fue el caso de sabinas negrales, pinos negrales, sabinas albares, pinos laricios, pinos silvestres y encinas, todas salvo las dos primeras con valores medios moderados; en el caso de enebros oxicedros, chopos y pinos carrascos las diferencias fueron cuanto menos sustanciales, sobre todo en la cupresácea; el quejigo fue la única excepción en este sentido al obtenerse un registro inferior – los pocos quejigos no afectados por estrés hídrico se hallaron importantemente debilitados por los daños de las nevadas, el viento y las heladas tardías -. A nivel general de la provincia la diferencia fue también significativa, con un moderado 29.7% en los afectados frente al 24.5% de aquellos no condicionados. En los pinos destacó la abundancia de acícula vieja amarillenta o ya seca aún prendida, la caída prematura de la misma y el menor desarrollo de los crecimientos y acícula anual; en las sabinas, pese a tratarse de un especie resistente a las sequías, se pudo apreciar marchitamiento de la hoja antigua; en frondosas como la encina, el quejigo o el rebollo el estrés hídrico se tradujo en la amarillez y marchitamiento de la hoja, así como en el menor tamaño de la misma y en la aparición de necrosis foliares, apreciándose también en la encina caída de hoja antigua y abarquillamiento como mecanismo de defensa. Por la intensidad de daño cabría nombrar entre las muchas parcelas afectadas algunas muy diversas como las de Albarracín (440099.1.A, 2.A, 4.A y 5.A), Aliaga (440178.1.A), Argente (440282.1.A), Bueña (440466.1.A), La Cuba (440889.1.A), Griegos (441196.1.A), Linares de Mora (441373.1.A), Monterde de Albarracín (441578.1.A), La Puebla de Valverde (441927.2.A), Olba (441716.1.A), Teruel (442160.2.A) o Tramacastilla (442353.1.A), buena parte de ellas coincidiendo con encinas pero también con otras especies como el quejigo, el pino silvestre o el pino laricio entre otras.

En otros casos la debilidad apreciada se relacionó con **factores de estación**, consignándose específicamente la **falta de suelo** en la mayoría de ellos, aunque normalmente se encontraron en sinergia con la falta de precipitaciones y el elevado calor. Es así que la

Figura 3.XVII Daños debidos al estrés hídrico en pinos: desarrollos y acícula anuales cortos en un pino negral (izquierda), un pino silvestre (central) y un pino laricio (derecha).

diferencia en la defoliación en estos casos fue todavía mayor al agudizarse los efectos del estrés hídrico, con un 37.4% incluso muy superior al 29.7% de los anteriores. Fueron varias las especies condicionadas por el predominio de este tipo de factores, entre ellas en mayor medida encinas, pero también otras como sabinas albares, quejigos, pinos laricios, pinos negrales o pinos silvestres. En total 49 árboles repartidos en 12 parcelas de muestreo. Al respecto cabría mencionar localizaciones con sabina albar como la 440027.1.A de Abejuela o la 442101.2.A de Sarrión; con encina, la 440260.1.A de Arcos de las Salinas, la 441584.1.A de Mora de Rubielos y sobre todo la 441618.1.A de Muniesa; con pino negral, la 441716.1.A de Olba; con pino silvestre, la 442314.1.A de Torrijas; y con pino laricio, la 442681.1.A de La Zoma y la 442118.1.A de Segura de los Baños, esta última también con quejigo.

A destacar fueron también los daños ocasionados por las nevadas, mucho menos frecuentes pero de especial relevancia en determinadas localizaciones de las comarcas de la Matarraña y principalmente Gúdar-Javalambre. Varias fueron las especies afectadas entre frondosas y coníferas, destacando entre todas ellas la encina con 23 de los registros (más de la mitad); en concreto fueron 42 árboles afectados en 16 parcelas de muestreo. La repercusión fue notoria, con incidencias de carácter moderado y grave en un 43% de los casos en los que abundaron las ramas gruesas desgajadas e incluso la pérdida de guías y ramas principales que llegaron a condenar a los árboles al estrato dominante. Extremo fue el caso de dos árboles completamente tronchados, un enebro común y un pino silvestre ubicados respectivamente en los puntos de Alcalá de la Selva (440125.1.A) y La Puebla de Valverde (441927.1.A). Reflejo de la relevancia de las nevadas en el arbolado la defoliación media de los pies afectados ascendía a un moderado 35.6%, registro que en el caso particular de la encina se llegaba a incrementar a un 37.6%. Por el número e intensidad de los daños sobresalieron localizaciones como las de Manzanera (441434.1.A), Mora de Rubielos (441584.1.A), Olba (441716.1.A) o Sarrión (442101.1.A). El gradiente altitudinal de los daños fue amplio, variando entre las cotas de 600 y 1600 metros, con incidencias destacadas tanto en altitudes bajas como altas.

Como ya sucediera en las últimas evaluaciones los daños debidos al granizo fueron también abundantes, al menor relativamente, consignados en 146 ejemplares de 12 puntos de muestreo de varias comarcas, pero sobre todo del Maestrazgo y Bajo Aragón. Entre los árboles afectados se encontraban especies diversas como enebros oxicedros, sabinas albares, sabinas negrales, pinos silvestres, pinos laricios, encinas y en muchos de los casos

Figura 3.XVIII Daños en la provincia debidos a la nieve: sabina albar parcialmente partida (superior), pino silvestre muestra tronchado (inferior izquierda) y rama gruesa desgajada en pino laricio (inferior derecha).

pinos carrascos. Los daños fueron normalmente leves, consistentes en la presencia de heridas mecánicas causadas por el impacto del pedrisco en las ramas y en la existencia de ramillas y ramillos partidos. Sí hubo en cualquier caso excepciones, caso este por ejemplo del punto 441465.1.A de La Mata de los Olmos donde el pedrisco supuso un apreciable aumento de las defoliaciones. En los árboles de toda la zona se pudieron ver numerosos ramillos partidos y caídos en el suelo o enganchados aún en las copas, así como también heridas frecuentes en ramillas, ramas e incluso troncos y merma de hoja en encinas (por caída directa o por rotura); ello tuvo otra consecuencia en la zona, pues en especies como la encina y el enebro las heridas ocasionadas facilitaron la entrada e infección de patógenos como *Botryosphaeria stevensii* y *Kabatina juniperi*. Además de la ya mencionada podrían citarse otras parcelas con abundancia de ramillos partidos como las 440717.1.A y 2.A de Castellote o la 441780.1.A de Las Parras de Castellote, de pino carrasco; la 441510.1.A de Molinos o la 442010.1.A de Rubielos de Mora, de pino laricio; o la 441434.1.A de Manzanera de sabina albar. Al igual que ocurriera con las nevadas el gradiente de acción fue muy amplio, variando entre las

cotas de 400 y 1500 metros.

Por último cabría reseñar la baja incidencia del viento en las masas forestales de la provincia, agente que sin duda perdió protagonismo frente al predominio del estrés hídrico e incluso las nevadas o el granizo. Es así que únicamente se consignaron daños en contadas ocasiones – pese a advertirse en más casos -, y siempre como resultado de la rotura de ramillas de escaso calibre que no tuvieron mayor trascendencia del arbolado.

3.9 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

Los daños recientes de origen antrópico fueron completamente anecdóticos, limitados de hecho al señalamiento de dos pinos silvestres de la parcela 441063.2.A de Fortanete. Ambos pies aparecieron señalados en esta última evaluación junto a otros muchos en la masa como parte de un aprovechamiento de madera en la zona. El resto de daños apuntados - no recientes - se concentraban en la parcela 440099.4.A de Albarracín, donde varios de los pinos negrales presentaban viejas heridas de resinación de las que en algunos casos aún surgían pequeños regueros de resina.

3.10 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

En la presente evaluación no se registraban daños recientes por incendios en ninguno de los puntos de la red de Rango I de esta provincia. Tan solo cabría mencionar la presencia de daños antiguos en algunos de los pinos laricios (18) situados en el término de Castellote (440717.1.A). Las heridas provocadas por el incendio de 1994 todavía eran visibles y seguían sin cicatrizar en la mayor parte de los casos, con descortezamientos principalmente en la zona del cuello de la raíz y en las ramas bajas.

3.11 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

Como ya venía siendo habitual en los últimos años, la presencia de moteados necróticos irregulares de origen no determinado en la cara expuesta de acículas frecuentemente antiguas se sospechó ligada a probables contaminantes en forma de aerosol. En relación a ello se apuntaron un total de 321 pinos inicialmente sintomáticos, entre ellos pinos silvestres y pinos carrascos pero sobre todo pinos laricios; también algún pino negral esporádico. Los daños fueron visibles en varias comarcas, siendo a destacar las del Maestrazgo, la Matarraña y la de Gúdar – Javalambre, y entre todas ellas términos como los de Albarracín, Alcañiz, Aliaga, Alobras, Beceite, Calanda, Fortanete, Linares de Mora, Molinos, Mosqueruela, Peralejos, Torres de Albarracín o Valderrobres. No pudo establecerse no obstante una relación clara entre este tipo de daños y la situación de los pinos, siendo en cualquier caso patente la reducción de superficie foliar en las acículas afectadas e incluso en algún caso su caída prematura.

Al respecto habría también de mencionarse por vez primera el registro de otras especies aparentemente afectadas, principalmente enebros en la comarca de Gúdar – Javalambre. La situación más llamativa tuvo lugar en el punto de Valbona, con varios oxicedros con necrosis cloróticas amarillentas en las acículas. A señalar también fueron las necrosis surgidas en las hojas de una encina del punto de Beceite con igualmente presumible origen contaminante.

3.12 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente revisión la intensidad media de los daños ocasionados por este grupo de agentes fue de 0.591 puntos sobre tres, registro ligeramente superior al del pasado año que ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes; respecto a la media regional (0.480 puntos) el incremento fue apreciablemente mayor. Fueron un total de 1131 árboles afectados (53% del total) con representación de todas las especies evaluadas, aunque en mayor grado coníferas que frondosas. Su distribución abarcó un amplio número de puntos, anotándose condicionamientos diversos en un total de 85 de ellos (95% del total). La relevancia en el arbolado fue también notable, con daños de índole moderada y grave en un 11% de los casos (125 árboles); dos de los más graves terminaron con la muerte de sendos ejemplares, ambos afectados por la carencia de luz. Los datos recogidos suponían un incremento en la frecuencia y dispersión de este grupo de agentes respecto al pasado año, aunque no ocurrió así en lo relativo a los casos de mayor gravedad. En todo caso

esta clase de agentes continuaba como uno de los grupos de mayor peso en el arbolado, algo que se había venido repitiendo en la provincia a lo largo de todas las evaluaciones.

Entre los daños se advirtieron crecimientos inclinados, curvados y/o retorcidos, muerte de ramas y ramillas en general de la parte inferior de las copas, marchitez foliar, caída prematura de hoja y debilitamiento en los casos más acusados, así como heridas en ramas y troncos en el caso de las interacciones físicas.

Tal y como sucediera en los periodos precedentes la competencia en general fue de estos el agente más frecuente en el arbolado, descrita en 986 árboles (46% de los evaluados) de 84 parcelas de muestreo. Entre las especies afectadas, todas las representadas en menor o mayor medida, destacaron algunas como la sabina albar, la encina, el quejigo, el pino laricio, el pino silvestre o el pino carrasco, las cuatro últimas de hecho con fracciones de pies afectados superiores al 40% e incluso al 60% en el caso particular del carrasco. La defoliación media de los árboles en competencia, aunque moderada, solo fue algo mayor a la obtenida para aquellos libres de daño, 28.7% frente a un 26.6%; esta diferencia sí alcanzaba niveles significativos al considerarse únicamente a aquellos pies con un exceso considerable de competencia en los que la defoliación se incrementaba a un 33.3%. Como es de suponer, el exceso de competencia fue un agente que se encontró unido a otros principales, actuando en sinergia con la falta de agua, el elevado calor, la falta de suelo, el muérdago o la procesionaria, resultando en particular en especies como el pino laricio, la encina o el quejigo defoliaciones medias moderadas superiores a la media; 35.2% en la encina y 33.1% en el quejigo, las dos especies más debilitadas en este sentido.

Figura 2.XIX Masa de pino salgareño muy densa con arbolado excesivamente esbelto y con copas de escaso tamaño en la parcela 440321.1.A de Bádenas.

Los ejemplares condicionados por la falta de luz fueron mucho menos frecuentes, reducidos en concreto a 96 pies, aunque eso sí de la mayoría de especies. Entre ellas las más habituales el pino laricio y el pino silvestre, la primera con un 7% de afectados y la segunda con un 5%. La dispersión de los daños también fue menor, apareciendo de manera salpicada en 39 parcelas de muestreo. En la práctica totalidad de los casos se trataba de ejemplares en estado de latizal dominados bajo el dosel principal, resultando en estos una menor incendia final de luz y en consecuencia su debilitamiento. La defoliación media en estos pies ascendía a un 33.0%, registro moderado que denotaba un claro y significativo debilitamiento frente a aquellos sin esta clase de problemas (26.6%). En el caso particular de pinos silvestres, pinos laricios y encinas la defoliación media ascendía por encima del umbral del 32%.

Los fenómenos de interacción física se limitaron a 45 ejemplares, todos coníferas y la mayoría pinos silvestres y pinos laricios. Su escasa frecuencia tampoco estuvo acompañada de daños de importancia, siendo el contacto entre ejemplares solo en contadas ocasiones motivo de debilitamiento moderado. Dicho contacto produjo entre otros daños caída de acícula, rotura de ramas desfavorecidas e incluso heridas en los troncos.

3.13 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango I de Teruel se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*),

Bursaphelenchus xylophilus, *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Xylella fastidiosa*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus* y *Monochamus spp*.

En el Anejo VII se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al informe específico realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de esta Red provincial en las que se localizaron:

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus* spp 73 parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus* spp en 73 parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus* spp, *Malus* spp, *Sorbus* spp y *Pyrus* spp en 54 parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: Sin especies susceptibles.
- *Phytophthora ramorum*: *Acer* spp, *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Fraxinus* spp, *Lonicera* spp, *Quercus* spp, *Rosa* spp, *Salix* spp y *Viburnum* spp en 87 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora spp*: *Acer* spp, *Carpinus* sp, *Cornus sanguinea*, *Crataegus* spp, *Corylus avellana*, *Fraxinus* spp, *Malus* spp, *Populus* spp, *Prunus* spp, *Pyrus* spp, *Rosa* spp, *Salix* spp y *Ulmus* spp en 82 parcelas de muestreo.
  Xylella fastidiosa: *Acer* spp, *Ficus carica, Genista* spp, *Hedera helix, Juglans regia, Lavandula* spp, *Olea europea, Prunus* spp,, *Quercus* spp, *Rosa* spp, *Rosmarinus officinalis, Rubus* spp, *Salix* spp, *Ulmus* spp y *Vitis vinifera* en las 89 parcelas de muestreo
- *Agrilus anxius*: Sin especies susceptibles.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus* spp en 2 parcelas de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus* spp en 73 parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* en 73 parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí podrían asociarse a ellos se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en ningún caso. Tan solo se hicieron al respecto dos excepciones:

- Con el fin de descartar la posible presencia del hongo *Fusarium circinatum*, en la parcela 440125.2.A de Alcalá de la Selva y con el pino silvestre como especie muestreada. Se tomó muestra de un pino silvestre no inventariado cercano al centro de la parcela, este con presencia de cancros resinosos que rompieron la corteza.

- Con el fin de descartar la posible presencia del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*, en la parcela 442353.1.A de Tramacastilla y con el pino silvestre también como especie muestreada. En las inmediaciones de la misma se encontraron varios ejemplares recientemente secos con algunas galerías de cerambícidos, motivo por el que se optó por la toma de muestra.

Figura 2.XX Perforaciones practicadas en la toma de muestras de viruta de madera en busca de Bursaphelenchus xylophilus en troncos de pino silvestre en la parcela de Tramacastilla.

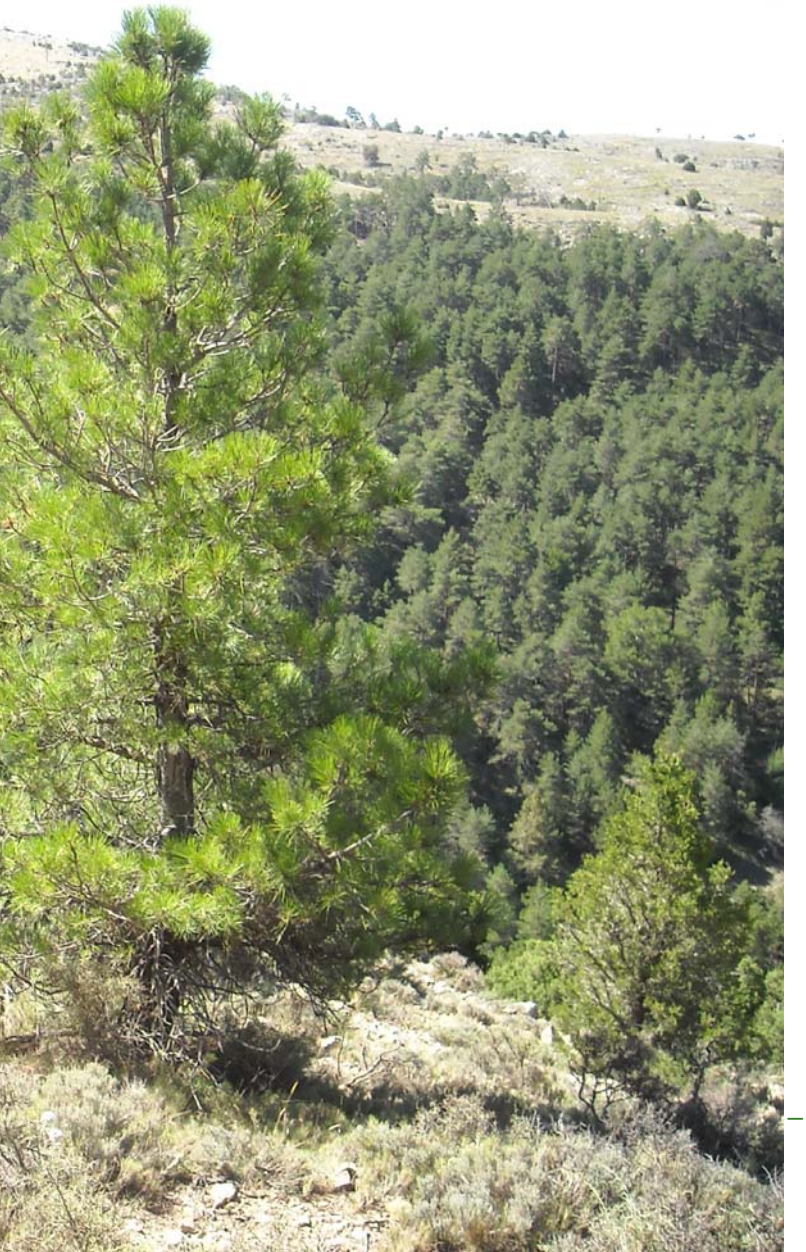
REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO I – RESULTADOS 2017

RED DE RANGO I

INFORMES FITOSANITARIOS SEGÚN PUNTOS DE MUESTREO

TERUEL



INTRODUCCIÓN

A continuación se aportan breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en 2017 en cada uno de los puntos de muestreo que conforman la red de Rango I de la provincia de Teruel. En el **Anejo I** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo III** se adjunta tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes dañinos detectados en 2017, además de los daños, síntomas y signos observados, igualmente recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. Toda esta información fue empleada en la elaboración y redacción de los siguientes resúmenes fitosanitarios, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo.

PUNTO 440027.1.A
ABEJUELA

La parcela se encuentra enclavada en una masa formada por *Juniperus thurifera*, *Juniperus oxycedrus* y *Quercus ilex*, en un terreno de ligera pendiente con cierta pedregosidad superficial. Los pies se disponen diseminados bien en matas o bien de forma individual, alternando con claros. A su vez, crece matorral espinoso formado por genista y cojín de monja.

Punto en un estado fitosanitario general bueno con la mayoría de defoliaciones ligeras y las condiciones de habitación como principal factor de debilidad. El sabinar se encontraba sometido a duras condiciones, en una ladera con pendiente suave y suelo escaso y pedregoso, expuesta además a fuerte insolación. Una especie como la sabina, resistente a los extremos climáticos y sequias, presentaba aun con ello una buena situación general, si bien es cierto se podían encontrar pies en mayor grado debilitados por una presumible falta de adaptación al medio. La falta de lluvias y el elevado calor del año no eran especialmente patentes, aunque en consecuencia de ello si se podían observar ejemplares con la hoja antigua marchita a golpes. También se veían algunos ramillos secos sin signos de perforadores u otros signos de hongos. Asimismo era visible ramaje seco (asignado a la copa muerta) antiguo en varios de los pies como consecuencia principalmente de sequias pretéritas, así como muy posiblemente también debido a insectos perforadores e incluso otros daños de índole abiótica. En número pequeño se advertían agallas de *Etsuhoa thuriferae*, habituales en la especie pero sin mayor relevancia, así como antiguos cancros esporádicos de *Gymnosporangium sp*. Algunas arcéstidas se encontraban comidas y podridas. Una de las sabinas presentaba una rama rota por la nieve, daños que eran también visibles en otros pies de la masa y que de igual modo afectó al enebro del punto. Este último se encontraba en mal estado. El muérdago se había secado, pues la rama colonizada era precisamente la desgajada por la nieve. En otros enebros de la masa permanecía sin embargo asociado a daños importantes junto con la falta de suelo.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Si se apreciaron, no obstante, daños por estrés hídrico y nevadas en el caso de especies como la encina o la rosa.

La defoliación media de la parcela apenas experimentó variación en este último año, alcanzando un valor de 24,8% frente al 25.2% de 2016. Se trataba de un registro intermedio, propio de masas con un estado tan solo relativamente saludable, que no permitía inferir cambio alguno claro en el vigor del arbolado respecto a ninguna de las evaluaciones anteriores. Tan solo en 2015 se pudo apreciar una clara mejoría respecto a varias de las revisiones precedentes, circunstancia que en buena parte se asoció a un régimen de precipitaciones más favorable en ese año. En cualquier caso el punto había mantenido una situación más bien pobre en todos estos años, caracterizada por la presencia en distinto grado de ramas y ramillas moribundas y/o puntisecas en algunos ejemplares más debilitados. Dicha situación solo pudo relacionarse en parte con las condiciones de habitación en una ladera con poco suelo y fuerte insolación, donde los problemas se agudizaban en etapas de estrés hídrico. Los daños consignados en este tiempo tuvieron siempre un carácter leve, destacando por su vistosidad la rotura de ramillos por agentes de índole abiótica y por la actividad de insectos perforadores, además de aquellos marchitos por estrés hídrico. Habituales fueron las agallas de *Etsuhoa thuriferae* sin más relevancia que su presencia, así como contrariamente puntuales las infecciones debidas a *Gymnosporangium sp*; el muérdago enano permaneció asociado al debilitamiento de enebros en la masa.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.

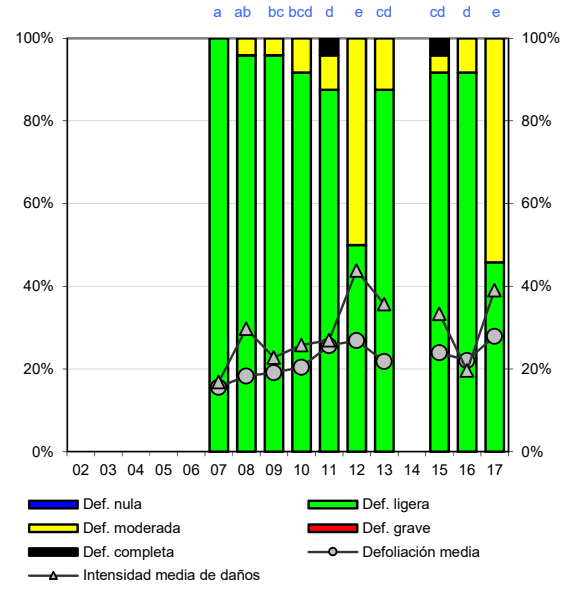
PUNTO 440027.2.A
ABEJUELA

La parcela se sitúa en una masa de *Pinus sylvestris*, con pies que aparecen normalmente de forma individual, mientras que el regenerado lo hace en claros, de forma más agrupada y con cierta densidad. En el sotobosque se observa sabina rastrera y enebro. Se encuentra en una ladera suave sobre un suelo de tipo intermedio.

Punto en un estado fitosanitario general medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. Los crecimientos y la acícula anual eran menores a lo habitual, y de hecho la acícula excesivamente corta en algunos de los casos. Varios de los pinos se encontraban al tiempo tirando acícula antigua a golpes (o la habían tirado, sobre todo en el tercio superior), fenómeno que además estuvo favorecido por la infección secundaria del hongo *Cyclaneusma minus*. Esta situación estuvo subordinada a la falta de lluvias y al elevado calor del año, así como es probable viniese también subordinada al mal año anterior. Los ejemplares eran además maduros, en edad de fustal, con probables limitaciones edáficas debidas al suelo y por su propia edad al ser mayores sus necesidades hídricas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



En otros casos los pies aparecían competidos e incluso dominados. Uno de los pinos presentaba daños recientes a cargo de la procesionaria, defoliador que no estuvo asociado normalmente a daños de importancia en la masa. Los niveles de infestación permanecieron bajos, no siendo de prever una subida de los mismos en este próximo invierno; las puestas no eran muchas, aunque si más habituales en el laricio. Destacaba, aunque de forma salpicada, la presencia de pinas perforadas por *Dioryctria sylvestrella*; la presencia de piña era en cualquier caso, y por lo general, bastante abundante. Salpicados también eran los grumos y daños debidos a *Retinia resinella* - comunes en la masa - y los ramillos minados por *Tomicus minor,* este probablemente favorecido por los daños de las nevadas en la masa. Precisamente este meteoro había roto alguna rama de uno de los pinos muestra. También se veían daños por chupadores como *Leucaspis*, así como moteados necróticos en la cara expuesta de las acículas surgidos por el contacto con un contaminante en forma de aerosol.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

A causa del estrés hídrico sufrido por la masa la defoliación media de la parcela aumentaba respecto al pasado año incrementándose de manera importante las defoliaciones moderadas, situándose concretamente en un 27.9% que representa el máximo histórico de la serie. Esta defoliación media supera otros picos de defoliación como los de 2015 y 2011 que se debieron a la muerte de sendos ejemplares, el primero a raíz de la sequía de 2014 y el segundo comprometido por la espesura; también supera el máximo local de defoliación que se daba en el año 2012, periodo en el que la sequía debilitó a varios árboles de la parcela. Con la salvedad de estos registros más altos, se apreciaba una tendencia general creciente que había dado lugar a un claro empeoramiento del arbolado entre las primeras y últimas evaluaciones, ello principalmente debido al estrés hídrico de los últimos años, los problemas por exceso de competencia/falta de insolación en casos determinados y la presumible falta de adaptación de algunos pies (clareados en su parte superior). Otros agentes como los chupadores *Brachonyx pineti* y *Leucaspis* sp, el lepidóptero *Retinia resinella* o el hongo *Lophodermium sp* fueron poco relevantes en todo este tiempo. En ocasiones también se advirtieron daños en piñas ocasionados por *Dioryctria sylvestrella* en piñas, así como en la masa ataques de procesionaria más dañinos en el laricio.

PUNTO 440086.1.A
ALBALATE DEL ARZOBISPO

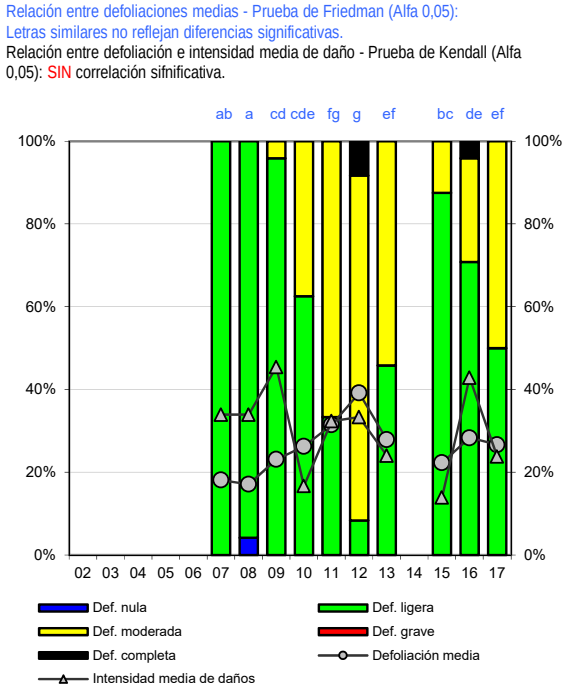
La parcela se encuentra situada en un fustal de pino carrasco en terreno llano con sotobosque escaso de romero, aulagas y retamas, entre otras especies. En 2016 se realizaron en los márgenes de los caminos actuaciones de limpia, poda y clara baja.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas o a punto de serlo y la elevada espesura como principal agente de debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, estando la tercera generalmente poco poblada o ausente, la de 2016 con una importante microfilia (según el árbol) debido a la sequía de entonces y la metida del presente año con una leve reducción en la longitud del brote, si bien la acícula se mostraba bastante desarrollada. Todo ello apenas hacían 1-2 metidas en condiciones de desarrollo normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los pies. Los árboles que se situaban junto a la pequeña cárcava o torrentera se mostraban más saludables seguramente por disponer de mayor humedad en capas profundas del suelo. El resto de árboles se encontraban además en fuerte espesura, lo que derivaba en leves debilitamientos por exceso de competencia. En las copas eran relativamente frecuentes las acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas en los ramillos debido al rigor propio del verano. Destacó la presencia de una pequeña mata de muérdago (*Viscum album*) en la copa de uno de los arboles muestra, parásita relativamente habitual en otros pies de las inmediaciones. En los troncos destacó la existencia de algunas resinas frescas procedentes de las heridas de poda realizadas hace un año.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares en almendros del acceso se debían al estrés hídrico y micosis foliares, descartándose en todo momento la incidencia de patógenos como *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 26.7% frente al 28.3% de 2016. El registro, que era intermedio al de años anteriores, permitía inferir respecto 2012 una clara mejoría en el aspecto del arbolado, si bien respecto las dos primeras evaluaciones el deterioro era significativo. El pobre aspecto que mostró la masa en 2011 y 2012 se debió principalmente a las sequías, con daños también por exceso de competencia que en esos años se intensificaron Los daños registrados por procesionaria fueron puntuales tanto en 2011 como 2009. Las lesiones a cargo de *Brachyderes sp* y *Leucaspis pini* fueron frecuentes pero de escasa relevancia fitosanitaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440086.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440099.1.A
ALBARRACÍN

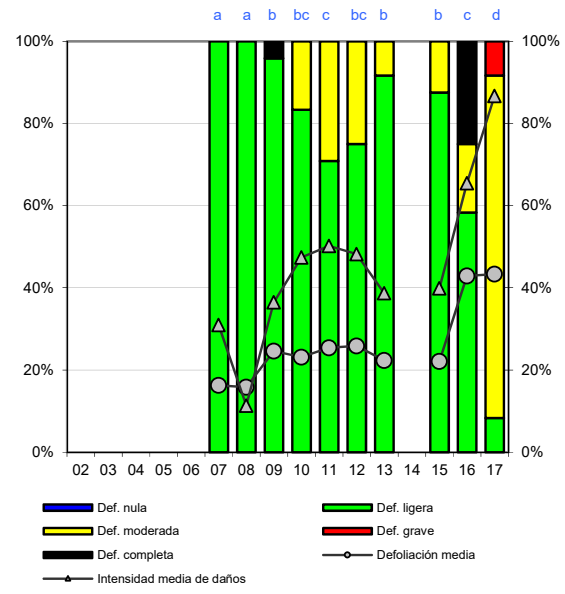
El punto se localiza en una masa repoblada de *Pinus nigra* ubicada en un terreno de poca pendiente con pies de *Juniperus communis* y *Juniperus thurifera*, así como lavanda, este año, habían realizado un tratamiento selvícola en la masa y cortaron seis de los pies del punto, por lo que hubo que replantearlos de nuevo.

El estado sanitario del punto había empeorado considerablemente con respecto a la última revisión, la causa principal del mismo fue el grave ataque de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) que sufrió la masa este último invierno. En algunos pies las orugas casi habían comido toda la acícula y este verano sólo se veían acículas del año en curso. En muchos de los pies evaluados se volvieron a observar nidos recientes de procesionaria y puestas recién eclosionadas. La grave sequía que hubo en la zona, también contribuyó a incrementar la pérdida de acículas viejas y además originó microfilia en las acículas del año en curso. En algunos pies todavía había ligeras exudaciones de resina en las heridas causadas por la poda de hace dos años. Los daños por insectos chupadores apenas tuvieron relevancia y sólo se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini*. En algunas sabinas de las inmediaciones del punto la sequía había causado daños de importancia y presentaban una marchitez generalizada, además se les habían secado muchos brotes del año y las hojas tenían microfilia. Los daños por *Kabatina juniperi*, este año fueron ligeros, aunque en algunos casos se podían llegar a confundir con los brotes dañados por la sequía. Seguía habiendo agallas de *Etsuhoa thuriferae* en la totalidad de los pies evaluados. La clara que se realizó en esta zona, de momento no había favorecido la expansión de las copas, ya que los crecimientos este año fueron muy pequeños. A pesar de haber dejado todos los despojos del tratamiento selvícola en el monte, no aparecieron focos de escolítidos ni se vieron ramas dañadas por *Orthotomicus erosus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños vistos en las hojas de las rosas y sabinas fueron debidos a la sequía, mientras que en pinos se asocia a la procesionaria.

Este año el valor de la defoliación alcanzó un nuevo máximo histórico llegando a un valor de 43.3%, y prácticamente duplicó los registros de los últimos años. Aunque el valor de la variable estaba bastante próximo al de 2016 por las cortas realizadas ese año, el estado fitosanitario había empeorado sensiblemente. El motivo que propició este incremento fue el aumento de los daños de procesionaria, (*Thaumetopoea pityocampa)* durante el invierno pasado ya detectados en la pasada revisión. Los periodos de 2007 y 2008 se caracterizaron por registros más suaves, 16.3% y 15.8% respectivamente. Las defoliaciones de la procesionaria en distinto grado ayudadas de la elevada densidad de la masa más la acción de insectos chupadores, constituyeron el principal factor de desequilibro en el tiempo, resultando también habituales en las sabinas los ramillos dañados en la forma en que lo hace *Kabatina juniperi.*

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440099.1.A Vista general del punto.

PUNTO 440099.2.A
ALBARRACÍN

El punto se localiza en una masa de *Quercus ilex* con pies de *Juniperus phoenicea* y matorral de *Lavandula sp, Genista scorpius* y *Thymus sp* situada en un terreno relativamente llano.

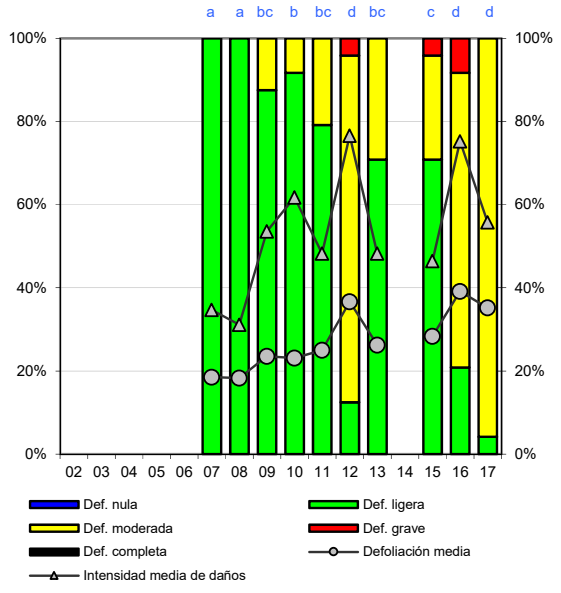
El estado sanitario del punto había mejorado bastante con respecto al año pasado, este año la sequía en la zona había sido menos acusada, además no habían afectado tanto al arbolado los golpes de calor, por lo que las encinas lanzaron muchos rebrotes y en algunos de ellos las hojas eran más grandes de lo habitual. Aunque en las cimas de las copas todavía se vieron muchas hojas con ligeras microfilias y deformaciones en forma de abarquillamiento debido a la escasez de agua. Este año apenas se vieron hojas dañadas por insectos defoliadores, en algunos pies de las inmediaciones del punto se localizaron algunos daños de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. Tampoco hubo apenas daños de erinosis, sólo había un par de pies en los que se vieron algunas hojas deformadas por dicho ácaro. Se vieron algunas bellotas dañadas por *Brenneria quercina* y por curculiónidos, también había algunas que habían abortado tal vez por falta de agua. En una de las encinas se vio una rama seca dañada por *Coroebus florentinus* y otra que se había tronchado por la zona de la galería. Las deformaciones causadas por *Agrobacterium tumefaciens* seguían presentes en algunos pies, pero de momento no habían aumentado con respecto al año pasado. El suelo en esta zona era algo pobre y la sequía afectó más a los pies con menos suelo. Algunos ejemplares que estaban muy dañados el año pasado, este año ya habían muerto. En las sabinas que había al lado del punto se vieron algunas agallas de *Etsuhoa thuriferae*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a *Phytophthora ramorum ni Xylella fastidiosa.* La pérdida de hojas en las encinas y la marchitez en sus hojas, fueron debidas a la sequía de los últimos años y los golpes de calor de las últimas semanas. Algunas hojas también presentaban necrosis foliares originadas por la falta de agua y por la presencia de hongos foliares de carácter habitual.

La defoliación media disminuyó alcanzando un 35.2%, por lo que seguía ostentando un grado moderado. Las altas temperaturas así como la escasez de precipitaciones en el periodo estival, fueron las principales causas de este grado de defoliación aunque sus daños fueron algo menos intensos que en 2016. Durante la campaña de 2012, la sequía también originó daños similares a los de estos dos últimos años. En las revisiones realizadas en los primeros años la defoliación estuvo condicionada principalmente por la presencia de insectos defoliadores no identificados, por insectos gallícolas y por la competencia generada por la alta densidad de las matas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 440099.2.A Vista general del punto.

PUNTO 440099.3.A
ALBARRACÍN

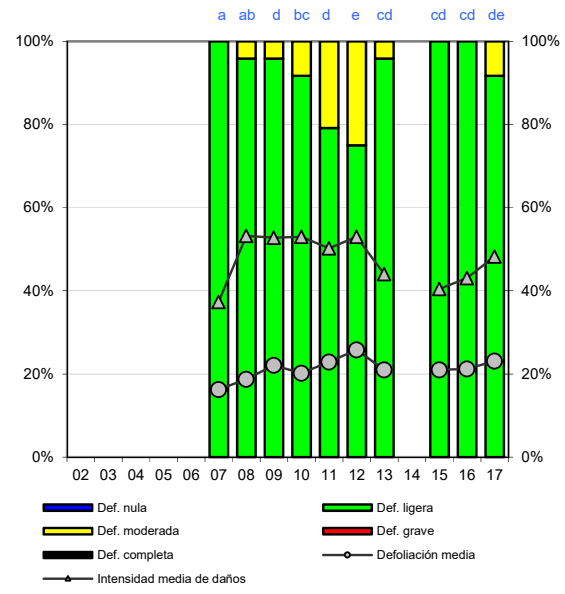
El punto se encuentra en una masa de *Pinus sylvestris* "organizada" en bosquetes que alternan con claros, en una ladera suave, junto con enebro, sabina, rosa y agracejo.

La sequía de este verano y las altas temperaturas influyeron decisivamente en el estado sanitario del punto. La falta de agua hizo que algunos pies del punto presentasen cierta coloración amarillenta, además también propició la caída prematura de las acículas viejas y en algunos casos originó ligeras microfilias en las hojas del año en curso. Este año se localizaron más daños de *Retina resinella*, aunque de momento este perforador no causaba daños en la masa. En uno de los pies había una exudación de resina muy aparatosa y algo vieja, causada por *Dioryctria splendidella*. El muérdago seguía afectando a muchos pies del punto y de los alrededores, pero de momento permanecía estable y no había infectado a nuevos pies. Se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini*, en los brotes de la zona baja de algunas copas y además se localizaron zonas necrosadas en algunas acículas a causa de la picadura de *Brachonyx pineti*. De todos modos, la causa fundamental de la perdida de acícula en algunos pies, era debido a la elevada densidad del bosquete. En uno de los pies se localizó un descortezamiento en el cuello de la raíz originado por un jabalí, aunque esta herida de momento no repercutía en la salud de dicho pie. En otros dos pies todavía permanecía la herida ya cicatrizada que había originado un rayo hace varios años. Los daños por insectos defoliadores fueron de muy baja intensidad.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. No había pinos muertos recientemente en el punto, pero en los alrededores se localizaron algunos focos de pies muertos dañados por *Ips acuminatus*, previamente habían sido debilitados por la sequía. Se observó una gran exudación de resina en uno de los pies del punto, pero estaba causada por la presencia de *Dioryctria splendidella*. Por lo que se descartaron tanto *Bursaphelenchus xylophilus* como *Gibberella circinata*. En las rosáceas el moteado de las hojas fue debido a la otoñada y a daños por sequía.

La defoliación había aumentado ligeramente con respecto a la última revisión alcanzando el 23.1%. Dato similar a los registrados desde 2009, a excepción del registrado en 2012, que estuvo claramente influenciado por la sequía. El agente que más contribuyó a la defoliación fue la elevada espesura de la masa seguida del aumento de muérdago. A estos se unieron daños puntuales como los debidos a *Diprion pini* en este año 2010 u otros menos relevantes, si bien habituales, como los de *Retinia resinella*. Fue habitual la presencia de *Leucaspis pini* y otros chupadores sin identificar, aunque no tuvieron relevancia en el estado fitosanitario de la masa. No hubo relación directa entre las defoliaciones y la intensidad de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440099.3.A Vista general del punto.

PUNTO 440099.4.A
ALBARRACÍN

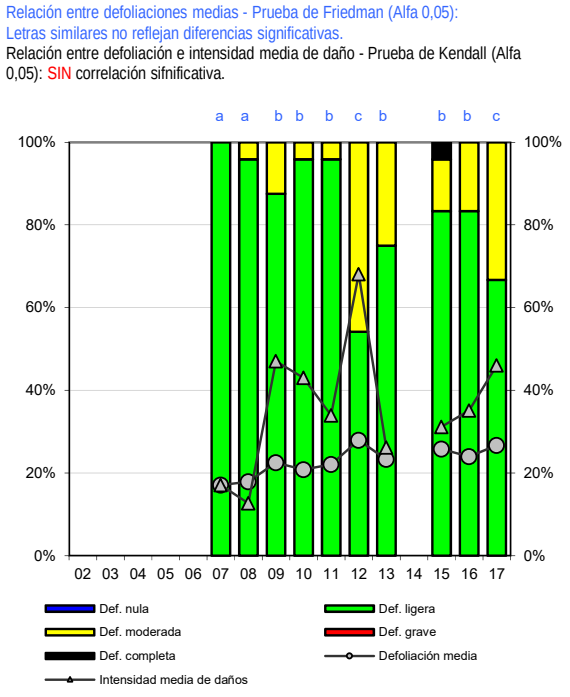
El punto se localiza en una masa de *Pinus pinaster* con pies de *Quercus ilex* y *Juniperus thurifera*, así como una gran variedad de especies en el matorral (*Cistus sp., Rosa sp., Arctostaphylos uva-ursi*, entre otras especies) situada en un terreno más bien llano.

El estado sanitario del punto era similar al registrado en la revisión de 2016. En algunos pinos tal vez habían aumentado ligeramente las defoliaciones a causa de la sequía que hubo durante los últimos meses. Esta falta de agua provocó cierta microfilia en pinos y encinas, además aceleró la caída de la acícula vieja en los pinos y en la mayoría de las encinas dejó tan solo la hoja del año en curso. Además también provocó cierta coloración amarillenta en algunos pies. En uno de los pinos del punto se localizó un nido reciente de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), aunque esto fue meramente anecdótico. Los daños por insectos chupadores tampoco fueron relevantes, solo se vieron algunos bandeados de color amarillento y algunos escudos de *Leucaspis pini*. Este año se vieron en la mayoría de los troncos muchas mudas de algún coleóptero que tal vez fuese *Anoxia australis*, aunque los daños de dicho defoliador pasaron totalmente desapercibidos. En las encinas, la sequía también provocó deformaciones en las hojas en forma de abarquillamiento, en esta especie apenas se vieron daños originados por insectos defoliadores. Las tumoraciones originadas por *Agrobacterium tumefaciens*, iban en aumento y en casi todas las encinas se localizaron deformaciones en ramas finas y gruesas, aunque de momento no estaban causando daños ni tampoco habían llegado a resquebrajar demasiado la corteza. Este año las encinas tampoco tenían fructificación, tal vez como efecto de la sequía y golpes de calor del verano, aunque no se descarta que fuese a causa de una helada tardía ya que en esta zona se vieron nogales con los brotes quemados por este agente abiótico. En las sabinas de la zona este año se vieron muchas agallas de *Etsuhoa thuriferae*, cosa que no fue habitual en el resto de los puntos revisados.

Las necrosis y moteados en las hojas de las encinas fueron causadas por la acción de hongos foliares habituales y las defoliaciones estuvieron causadas principalmente por la sequía, por lo que en ningún caso se atribuyeron estos daños a la acción de *Phytophthora ramorum* ni de *Xylella fastidiosa.* Se localizaron unos agujeros de emergencia en unos troncos, pero estos daños ya eran muy viejos. Había exudaciones grandes de resina en algunos pies, pero ya eran viejas y manaban de antiguas heridas de resinación por lo que se descarta *Gibberella circinata*.

La defoliación media aumentó ligeramente, obteniendo un valor del 26.7%. Este valor volvía a situar la defoliación en un grado moderado confirmando la tendencia creciente de este parámetro a lo largo de las sucesivas campañas, denotando un decaimiento del estado sanitario de la masa. En los últimos años la sequía y las altas temperaturas estivales son los factores limitantes en el desarrollo de los pies de la masa en la que se encuentra el punto. Fue habitual la presencia de insectos defoliadores y chupadores, aunque no causaron daños de importancia. En las encinas seguían aumentando los daños por *Agrobacterium tumefaciens.*

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440099.4.A Vista general del punto

PUNTO 440099.5.A
ALBARRACÍN

El punto se ubica en un pinar de *Pinus sylvestris* formado por pies de diferentes edades; en el matorral abunda la jara, en algunos casos seca. Se encuentra situado en una ladera de suave pendiente.

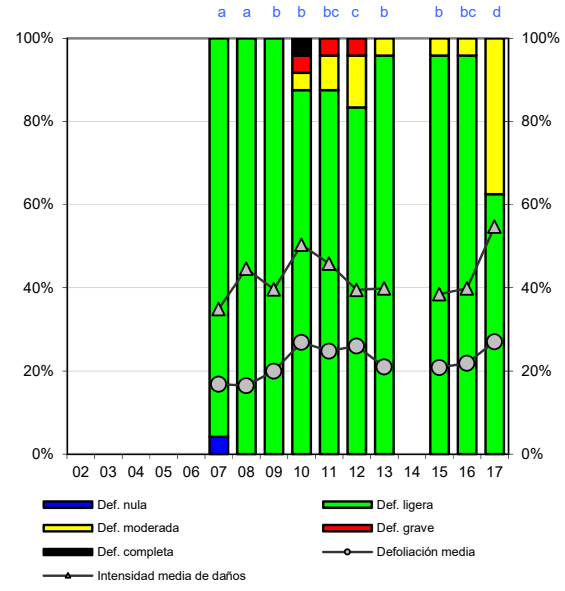
A causa de la pertinaz sequía de los últimos meses y las elevadas temperaturas que habían soportado los árboles, las defoliaciones aumentaron en casi todos los pies, provocando un empeoramiento en el estado sanitario del punto. En muchos de los pies se observó también cierta microfilia en las acículas de uno y dos años y algo de coloración amarillenta. Las microfilias observadas estuvieron causadas por la sequía en la mayor parte de los casos, pero también influyó la elevada población de *Leucaspis pini* que había en algunos brotes. Los daños por insectos chupadores y defoliadores no tuvieron relevancia en el estado sanitario de la masa. Se localizaron algunos daños originados por *Dioryctria splendidella* y también se vieron grumos de resina originados por *Retinia resinella*, aunque estos daños ya eran antiguos. Los daños por *Cronartium flaccidum* aumentaron ligeramente, afectando a más ramas, aunque no se localizaron en pies nuevos. El muérdago (*Viscum album*) también aumentó ligeramente y se localizaron nuevas matas en varios de los pies del punto. En algunos pinos de la periferia del punto, había ramas tronchadas por el ganado salvaje, cérvidos principalmente, también había algunos pies del regenerado que estaban descortezados por haber rascado la cornamenta contra ellos. En varios pies había piñas dañadas por algún insecto perforador no identificado. En el árbol 10, muerto desde hace varios años, aparecieron unos cancros resinosos en el cuello de la raíz que llegaron a reventar la corteza. Esto sucedió por qué este pie comparte el sistema radical con un pino gemelar que a su vez tenía el 90% de la copa muerta. Tal vez sería conveniente tomar muestra de estos pinos para descartar la presencia de *Gibberella circinata*. Este monte había sido amojonado recientemente, quedando así perfectamente delimitada la superficie del mismo.

La defoliación de algunas encinas y las necrosis foliares observadas se atribuyeron a los daños por sequía, descartando la presencia de *Phytophtohora ramorum* y *Xylella fastidiosa*. Los chancros con exudados apreciados en los pinos se atribuyeron a *Cronartium flaccidum* y al perforador *Dioryctria splendidella*.

La defoliación media aumentó de manera considerable debido principalmente a las altas temperaturas y sequía estival, alcanzando un valor del 27.1% y situándose como valor máximo histórico. Los agentes que también contribuyeron a la pérdida de hoja fueron la competencia por la elevada densidad, seguido de la presencia de *Viscum album y Cronartium flaccidum.* Fue habitual la presencia de *Leucaspis pini* y de otros insectos chupadores no identificados, aunque sin relevancia fitosanitaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): COn correlación sifnificativa.



Punto 440099.5.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440110.1.A
ALCAINE

La parcela se encuentra situada junto a la vega de un río en una ladera de fuerte pendiente en un rodal bastante denso de pino carrasco en estado de latizal. El matorral era escaso de romero, espino, sabinas negrales y aulagas.

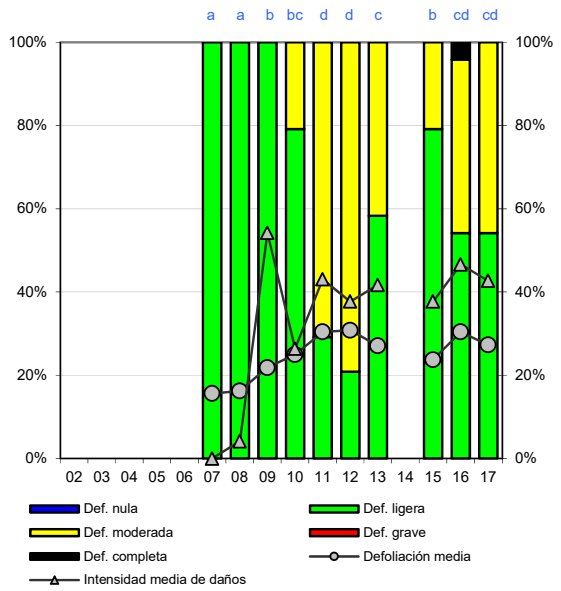
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas o a punto de serlo con la elevada espesura como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, estando generalmente poco poblada la tercera metida, la segunda sufría de cierta microfilia debido a la sequía de 2016 (más o menos intensa según el árbol) mientras que la del año mostraba un desarrollo de acícula normal aunque con brotes ligeramente más cortos. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos, registros ya influidos por el exceso de competencia que de forma generalizada sufrían casi todos los árboles (los subdominantes de manera más intensa). En el suelo destacó la presencia de algunos ramillos partidos y caídos probablemente por granizadas e incluso interacciones físicas, encontrándose en las copas algunos ramillos partidos. De forma dispersa se consignó la presencia de algunas acículas decoloradas o ya secas aún prendidas en los ramillos debidas al rigor propio del verano, así como algunos daños puntuales por insectos chupadores con bandas amarillentas y gotas de resina o necrosis asociadas en las acículas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies de quercíneas o la rosas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías pretéritas, rigor propio del verano, micosis foliares o falta de insolación directa entre otros.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 27.3% frente al 30.4% de 2016. El registro actual, que retomaba la senda decreciente de los últimos años, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, evidenciando un claro empeoramiento fitosanitario respecto las tres primeras evaluaciones. Este deterioro estuvo asociado con un incremento en los debilitamientos a cargo del exceso de competencia así como con las sequías que tuvieron lugar en 2011, 2012 y el pasado año, principales factores de daño y debilidad en la masa en todo este tiempo. Siendo clara la tendencia general creciente mostrada por la defoliación en todos estos años, destacó la evidente mejoría registrada a partir de 2012 como resultado de una mayor abundancia de precipitaciones. El resto de agentes y daños consignados hasta el momento fueron de mucha menor entidad, sin repercusión en el arbolado caso de los insectos chupadores.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 440110.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440110.2.A
ALCAINE

La parcela se encuentra situada en una masa de sabinas y enebros en ladera de suave pendiente y abundante pedregosidad superficial. El matorral, principalmente de romero y aulagas, es poco denso.

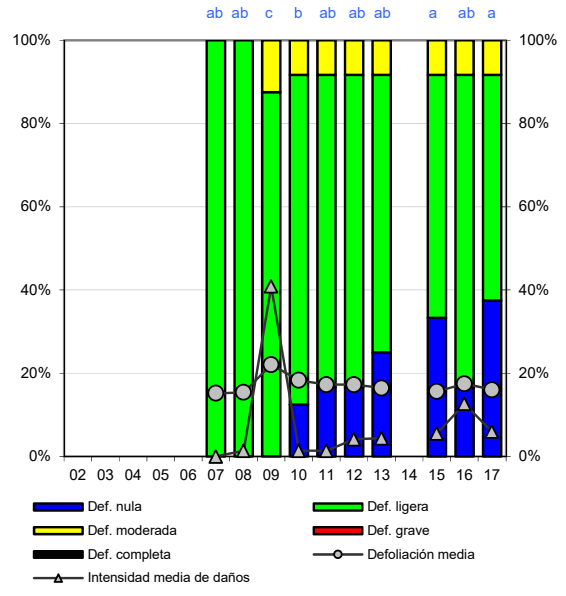
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras sin agentes de daño a destacar. La brotación en las sabinas y enebros fue vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%. En las sabinas tan sólo destacó la presencia de algunos ramillos puntisecos tanto en el interior de las copas por falta de luz como en las partes expuestas (probablemente por mordeduras de insectos perforadores), que apenas afectaron a las defoliaciones. En un ejemplar destacó la debilidad de una guía que no pudo atribuirse a ningún agente en particular, si bien en su tronco se encontraron algunas resinaciones. En varias sabinas también destacó la presencia de algunos engrosamientos propios de *Gymnosporangium sp*. Los enebros tuvieron mayores defoliaciones por la presencia de ramas secas de años anteriores aún portantes, afecciones viejas en algunos casos también de *Gymnosporangium sp* que no parecieron volver a reaparecer, así como antiguos daños por perforadores o sequías severas. En sus ramillos fue habitual encontrar también hojas viejas secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la coscoja o almendros del itinerario se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías pretéritas, micosis foliares o rigor propio del verano entre otros.

En este último año la defoliación media del punto mostró un leve descenso que la situó en el 16.0% frente al 17.5% de 2016. El actual registro, de escasa cuantía y propio de masas saludables, era similar al de años precedentes pudiendo calificarse el comportamiento de la variable como de estable en todos estos años. Tan solo en 2009 se apreció un claro deterioro fitosanitario que no pudo vincularse a ningún agente en particular, dándose en aquella ocasión la infección aislada de *Phomopsis juniperova* en algunos de los ramillos. En las últimas evaluaciones destacó el aumento de los daños a cargo del *Gymnosporangium sp*, si bien no tuvieron mayor repercusión en el aspecto general de la parcela.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 440110.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440125.1.A
ALCALÁ DE LA SELVA

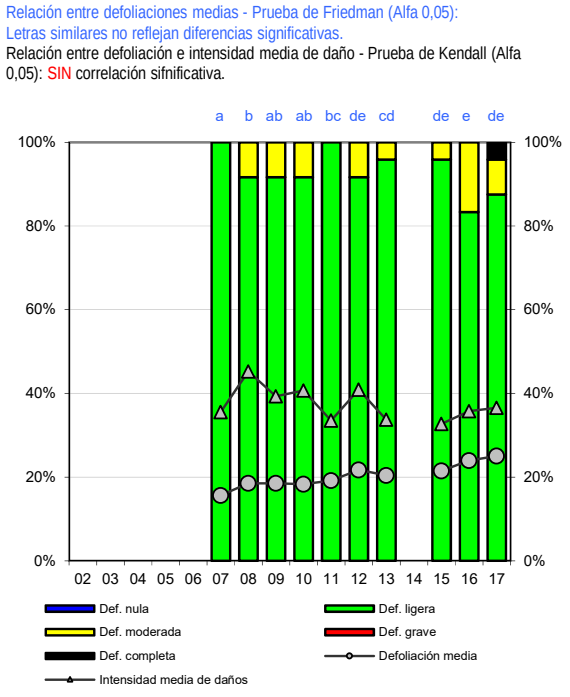
El punto se encuentra enclavado en una masa de *Pinus sylvestris* donde los pies aparecen, en ocasiones, agrupados en una especie de matas, apareciendo algunos claros, sin distinguirse, no obstante, una distribución específica de los mismos. En terreno llano, el suelo aparece, en general, limpio de matorral. En sotobosque se compone de especies como el enebro o el agracejo.

El estado sanitario de punto fue similar al registrado en la revisión de 2016. Las defoliaciones fueron muy parecidas y en esta zona la escasez de precipitaciones apenas afecto al arbolado. Se anotaron daños ligeros por golpe de calor, que habían adelantado la caída de las acículas más viejas e incluso algunas de 2 años. En un pie que había daños por *Cronartium flaccidum*, se estaba secando la zona alta del tronco en una de las guías afectadas. En esta rama seguía habiendo daños de *Dioryctria splendidella* y también se vieron grumos de resina causados por este insecto en otro de los pies inventariados. Los daños por insectos defoliadores fueron escasos y siempre comieron las acículas dejando la forma de hoja de sierra. Los daños por insectos chupadores este año fueron meramente anecdóticos y solo se vieron en dos pies escamas de *Leucaspis pini* que habían llegado a provocar cierta microfilia. En varios troncos se localizaron exudaciones de resina, sin que hubiese un motivo claro que lo justificase, por lo que se supuso que manaba de pequeñas heridas originadas por el movimiento de tracción producido por el viento. El árbol 21 ya había muerto, este año la nieve lo acabo de tronchar. En esta revisión se vieron grumos recientes de *Retinia resinella*, que estaban principalmente en las ramas bajas de las copas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las manchas en las hojas de rosáceas y la defoliación más elevada de lo normal fueron debidas a la escasez de lluvias y a los golpes de calor por lo que no se vieron daños atribuibles a *Phytophthora ramorum*.

La defoliación media del punto nuevamente ascendió muy ligeramente hasta alcanzar un 25.0%. Este registro, máximo histórico, no hacía más que confirmar la tendencia alcista de dicho parámetro. Sin embargo hay que considerar que uno de los árboles muestra se encontró muerto, lo que aumento la defoliación media de manera artificial siendo el estado de la masa muy similar al de 2016. Habitualmente hubo daños derivados de la espesura en los ejemplares menos desarrollados, así como presencia de insectos chupadores como *Brachonyx sp* y *Leucaspis sp* además de defoliadores no determinados. Ligeros daños debidos a *Retinia resinella* y *Tomicus minor,* fueron también relativamente frecuentes; en la masa, aunque en ningún caso tuvieron relevancia fitosanitaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440125.1.A Vista general del punto.

PUNTO 440125.2.A
ALCALÁ DE LA SELVA

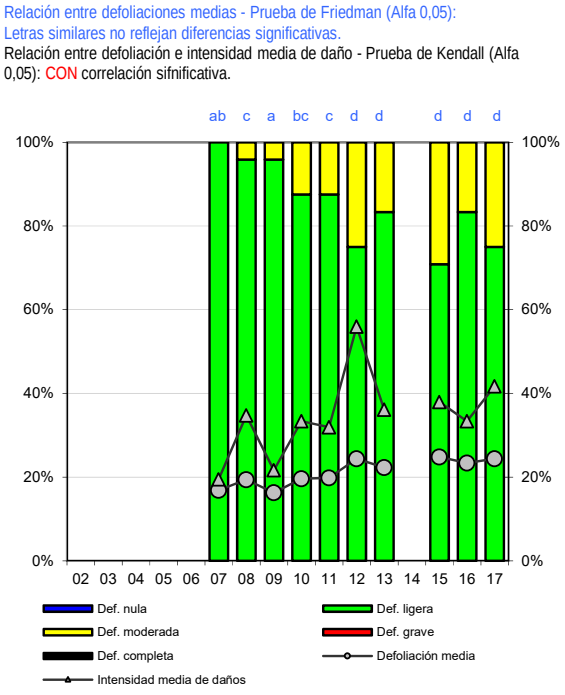
El punto se encuentra situado en un pinar de *Pinus sylvestris* acompañado de *Pinus nigra* ubicado en un terreno bastante limpio de matorral con cierta pendiente sobre un suelo de tipo intermedio, y en el que también aparece enebro.

El estado sanitario del punto era similar al registrado en 2016. La sequía había afectado ligeramente al arbolado del punto produciendo cierta coloración amarillenta y en algunos casos se observaron algunas microfilias de carácter ligero. La escasez de precipitaciones hizo que se desprendieran prematuramente las acículas de más edad. El otro factor que más influyó en la pérdida de hoja fue la elevada densidad de la masa, en algunos casos se secaban ramillos de la zona baja de las copas por falta de iluminación. En uno de los pies inventariados se localizó un grumo de resina en el tronco, como respuesta al intento de perforación de un insecto escolítido. Por la forma del grumo y la ausencia de resina fresca, se supuso que el perforador había fracasado en el intento de hacer la galería. Los daños por insectos defoliadores fueron de carácter ligero y casi siempre afectaron a las acículas de la zona baja de las copas. Solo se vio un pie en el que había escudos de *Leucaspis pini*, los daños por insectos chupadores no tuvieron relevancia el estado sanitario de la parcela. En los enebros qué había en las inmediaciones del punto se localizaron ramas dañadas por *Arceuthobium oxycedri*.

Un pino silvestre muerto no inventariado que había cercano al centro de la parcela, junto al árbol 23, se observaron unos cancros resinosos que habían llegado a reventar la corteza, se apeó el pie y se tomaron muestras para descartar un posible daño de *Gibberella circinata*. En las rosáceas había defoliación debido a la otoñada, y en algunos casos la sequía había provocado manchas necróticas en las hojas así como también se apreció cierta marchitez debido a la decoloración previa a la caída natural de la hoja por lo que se descartaron *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa.*

Este año la defoliación media aumentó ligeramente y se situó en un 24.4%. El valor actual, similar al registrado en 2015 y 2012, mantenía la defoliación en un grado ligero aunque mantenía la tendencia ascendente de este parámetro con el paso de los años. La espesura, junto con la sequía, se erigió como el principal agente de desequilibrio en el conjunto de las evaluaciones realizadas, apareciendo más deteriorados, en general, aquellos pies menos desarrollados por falta de luz e influyendo dicho factor directamente sobre la evolución de la defoliación media. Fue habitual la presencia de *Leucaspis pini* y otros insectos chupadores no identificados, aunque no fueron relevantes en el estado fitosanitario de la masa. Había relación directa entre la defoliación media registrada y las intensidades medias de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440125.2.A Vista general del punto.

PUNTO 440125.3.A
ALCALÁ DE LA SELVA

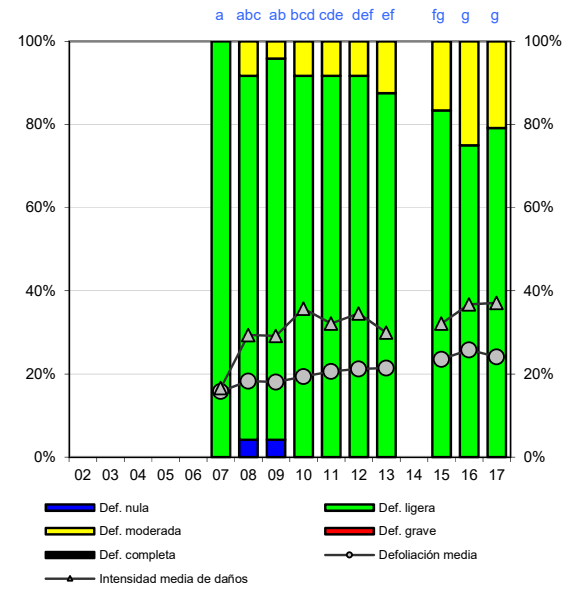
El punto se encuentra situado en una masa de *Pinus sylvestris* junto a enebro en el sotobosque. Los pies crecen sobre un terreno llano en un suelo de aspecto intermedio y bastante limpio de matorral. En la masa se hicieron clareos, quedando en el suelo restos de estos.

El Estado del punto era similar al registrado en 2016. Este año no se vieron daños originados por la sequía, aunque los golpes de calor de las últimas semanas unidos a una cierta escasez de precipitaciones sí que habían hecho que parte de la acícula más vieja adelantase la caída, además este amarillamiento también afectaba las acículas de 2 años que previamente habían sido dañadas por la sequía del año pasado. La falta de agua y los golpes de calor también habían provocado la aparición de ramillos puntisecos en la zona media e interna de las copas. Los daños por insectos defoliadores fueron meramente anecdóticos, al igual que los originados por insectos chupadores. Se vieron algunos brotes aislados dañados por *Tomicus minor*, pero tampoco revestían importancia en el estado sanitario de la masa. En varios pies se vieron algunos grumos de resina en las ramillas, originados por *Retinia resinella*. Cómo en campañas anteriores, la causa que más influyó en la pérdida de hoja, fue la elevada densidad de la masa, que en algunos casos impedía la incidencia de la luz a los pies de menor porte. Seguía habiendo un árbol con daños de *Cronartium flaccidum* y en algunos pies de los alrededores se vieron ligeras exudaciones de resina a lo largo del tronco, esto habrá que observarlo, ya que podrían ser los primeros síntomas de la presencia de dicho hongo en estos pinos. En los pies más bajos se observaron algunas exudaciones de resina en las yemas. En el regenerado de los alrededores del punto se vieron algunos daños de *Leucaspis pini*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena onsiderados. Las exudaciones recientes de resina detectadas en algunos troncos, sin formación de cancros, manaban de pequeñas heridas causadas por daños mecánicos por el viento descartando al hongo *Gibberella circinata*. La defoliación prematura y las necrosis en hojas de rosáceas que podrían atribuirse a *Phytophthora ramorum* fueron provocadas por sequía y golpes de calor.

Las defoliaciones apenas habían variado y en algunos casos daba la impresión que habían mejorado ligeramente. La defoliación media descendió hasta alcanzar el 24.2%, frente al 25.8% de 2016. Los efectos de la espesura y la falta de luz en general, condicionaron el estado de los pies menos desarrollados, situación que se vio agravada por la sequía y las altas temperaturas estivales. Las defoliaciones puntuales por *Thaumetopoea pinivora* y los daños ocasionados por la nieve, aunque con menor relevancia, fueron otros de los daños registrados a lo largo del tiempo. También fueron frecuentes daños ligeros por *Retinia resinella, Tomicus minor* e insectos chupadores no identificados, aunque sin relevancia para el estado fitosanitario de la masa.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440125.3.A Vista general del punto.

PUNTO 440131.1.A
ALCAÑIZ

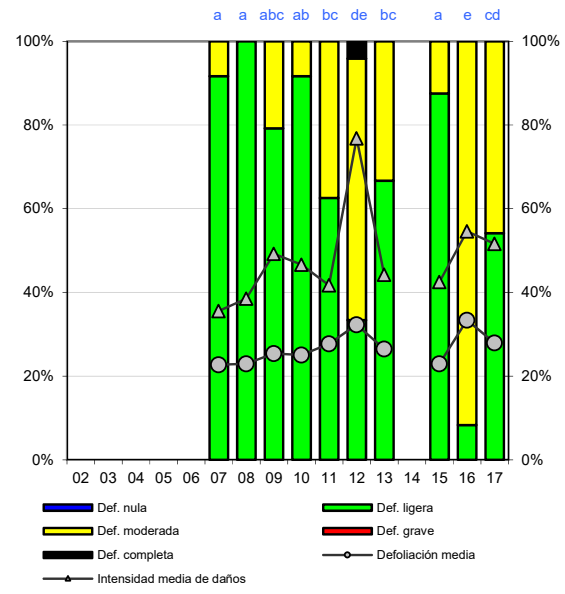
El punto se encuentra en un rodal de *Pinus halepensis* ubicado entre cultivos de cereales. La pendiente resulta escasa, presentando algunos afloramientos rocosos y poco matorral.

Este año se volvieron a consignar daños por sequía, aunque las defoliaciones habían mejorado con respecto a la última revisión, este año la falta de precipitación no había causado una microfilia tan patente como la que hubo el año pasado. El calor de las últimas semanas también había afectado al arbolado pero sobre todo se notaba en el sotobosque, romeros y sabinas especialmente. En los pinos también había cierta decoloración. La falta de agua también provocó el aborto de la fructificación de los pinos. Los daños por muérdago (*Viscum album*) seguían aumentando y se contabilizaron matas nuevas y nuevos pies colonizados, esto era de esperar, ya que en la zona, los daños provocados por dicha fanerógama eran de carácter grave. Los daños por insectos defoliadores fueron de carácter ligero, se vio una puesta de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y varios bolsones viejos, pero las defoliaciones causadas por dicho insecto no tuvieron relevancia en la masa. En bastantes pies se localizaron exudaciones de resina recientes en la inserción de las ramas muertas, este daño tal vez podía ser una respuesta del árbol al estrés hídrico padecido. También se observaron necrosis cloróticas de color amarillento causadas por algún contaminante en forma de aerosol. Los insectos chupadores apenas ocasionaron daños y tan sólo se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini*. En uno de los pies de la parcela seguía habiendo una malformación en forma de escoba de bruja causada por microplasmas. En las coscojas se vieron daños de *Agrilus grandiceps* y colonias de pulgones alrededor de las bellotas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las coscojas y romeros, las hojas dañadas y la defoliación observada fueron debidas a los golpes de calor y a la sequía descartando *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*. Igualmente se descartó la presencia de *Gibberella circinata* ya que los pequeños flujos o gotas de resina en ramas y tronco manaban de heridas y en ningún caso formaron cancros.

La defoliación media de la parcela disminuyó alcanzando un 27.9%. Este valor de grado moderado, fue debido principalmente a los daños originados por la sequía y las altas temperaturas, agravados por el muérdago (*Viscum album*) y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). A lo largo del tiempo, fueron estos dos últimos agentes los factores principales que influyeron en la pérdida de acícula. Fue habitual la presencia de insectos chupadores en la masa, aunque sin relevancia fitosanitaria en la misma. Hubo una relación directa entre las defoliaciones registradas y la intensidad media de los daños observados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



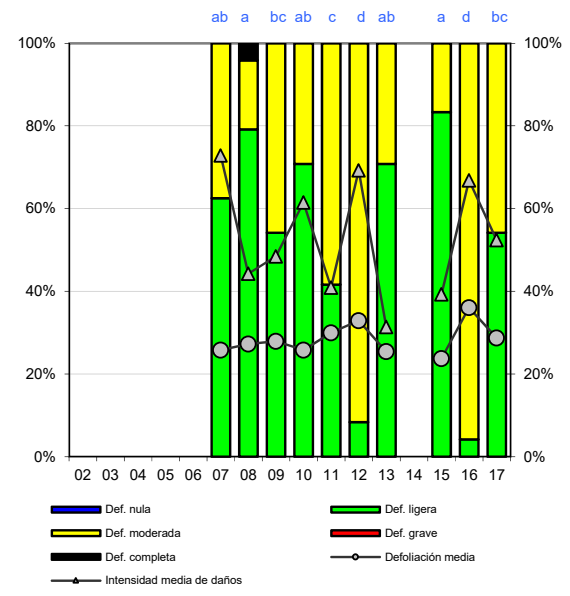
Punto 440131.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440131.2.A
ALCAÑIZ

La parcela se encuentra situada en una zona llana, en lo alto de un collado. Es una repoblación de entre 20 y 40 años en la que los árboles tienen muy malos crecimientos. Al lado del punto hay zonas con afloramientos rocosos.

El estado sanitario del punto fue muy parecido al registrado en la última revisión, este año, a pesar de los daños consignados por la sequía, las defoliaciones medias disminuyeron ligeramente, ya que en la última revisión, la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) había causado daños bastante importantes. En varios de los pies revisados todavía quedaban restos de los bolsones del año pasado, además en algunos de ellos se localizaron puestas recientes de dicho defoliador, aunque no habían eclosionado todavía. En algunos pies que estuvieron afectados por las granizadas de los dos años anteriores, se estaban secando las ramas que habían sufrido más impactos. El estrés hídrico al que se vieron sometidos los pinos de este punto durante los dos últimos años, hizo que en varios de ellos se desarrollasen las brácteas anormalmente, creando la malformación conocida como "Pino loco" y que se manifiesta con más frecuencia en los *Pinus pinea*. Los pinos que no habían desarrollado las brácteas, presentaban en muchos casos unas microfilias severas e incluso malformaciones en forma de enrollamientos. Se vieron pocos daños recientes de insectos defoliadores y casi siempre habían comido las acículas por el borde, dejando la forma de hoja de sierra, tal y como lo hace *Brachyderes suturalis*. Los insectos chupadores crearon algunos bandeados de color amarillento, sin relevancia para el estado sanitario de los pies. En las acículas de dos años se vieron necrosis cloróticas de color amarillento originadas por algún contaminante en forma de aerosol. De momento, no se vio ningún pie del punto colonizado por muérdago, aunque en los alrededores había muchos pies dañados por dicha fanerógama. El matorral tenía mejor aspecto que el año pasado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños obsevados en las hojas de coscojas y almendros fueron debidos a necrosis provocadas por la sequía. Los romeros también estaban marchitos por la sequía y los golpes de calor.

La defoliación media disminuyó de manera significativa, situándose en un 28.8%. El grado de defoliación del punto seguía siendo de carácter moderado y volvía a los valores medios alcanzados en años anteriores, exceptuando 2012 y 2016 cuando se sufrieron ataques severos de *Thaumetopoea pityocampa*. A lo largo del tiempo, los agentes que más influyeron en la pérdida de acículas fueron la mala calidad del suelo y la competencia por la elevada densidad del arbolado en algunas zonas y en las últimas revisiones la sequía. Fue habitual la presencia de procesionaria e insectos chupadores no identificados, aunque estos últimos no llegaron a causar daños de importancia en la masa. No hubo una relación directa entre la defoliación media y la intensidad de los daños.

Punto 440131.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440131.3.A
ALCAÑIZ

El punto se halla en una masa de *Pinus halepensis* con matorral escaso de lentisco, coscoja y romero situada entre un cortafuegos transitable y unos campos de cultivo. Apenas hay pendiente y existe algún afloramiento rocoso en un extremo del punto.

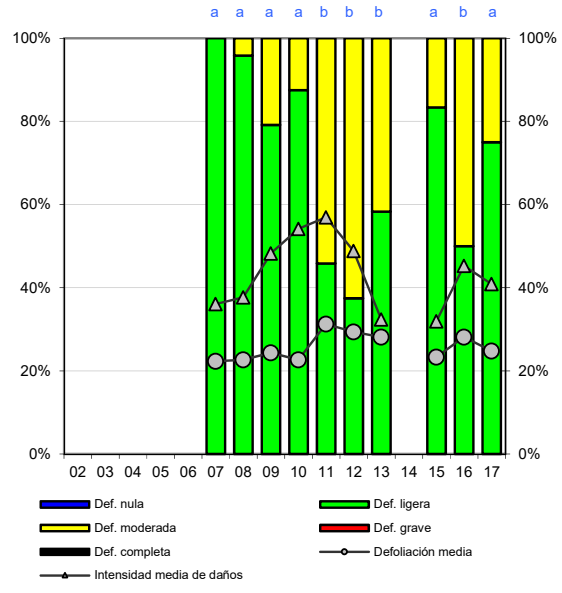
A pesar de la falta de precipitaciones que hubo durante los últimos meses y los golpes de calor sufridos en las semanas pasadas, el estado sanitario de la masa mejoró con respecto a la revisión realizada el verano pasado. En el momento de la evaluación, a pesar de la microfilia que tenían las hojas del año pasado, en casi todos los pinos había metidas de tres años y en alguno llegaba a verse incluso alguna acícula de hasta 4 años. Esto no era lo normal para dicha especie en esta zona, por lo que tal vez se estaba retrasando la pérdida masiva de la acícula vieja. La sequía de este año simplemente había provocado decoloraciones y marchitamiento apical, pero a pesar de que había sido pertinaz, no había influido tanto en el arbolado como el año pasado. En los almendros de la zona sí que se notaba más la falta de agua y comenzaban a tener casi toda la hoja con amarillez otoñal. El muérdago, que en la zona estaba generando problemas de cierta gravedad, en el punto seguía sin colonizar a más pies, eso sí, en un pino del punto se vieron semillas germinadas de dicha fanerógama que se estaban introduciendo en la corteza del tronco. Los daños por insectos chupadores no tuvieron relevancia y los originados por insectos defoliadores tampoco fueron reseñables. Se localizaron algunas exudaciones recientes de resina en antiguas heridas provocadas por el granizo y alrededor de la inserción en el tronco de ramas ya secas. En varios pies se localizaron acículas con ligeras malformaciones en forma de enrollamiento, este síntoma unido a las clorosis necróticas de color amarillento que había en acículas viejas, podía ser la causa de la acción de algún contaminante en forma de aerosol o del propio estrés hídrico de los últimos años.

Los sintomas observados en las coscojas, almendros y olivos, aunque compatibles con los provocados por *Xylella fastidiosa* y *Phythophtora ramorum*, se atribuyeron a los daños originados por la sequía y los golpes de calor acaecidos durante las semanas anteriores a la revisión del punto.

Este año la defoliación media disminuyó y fue del 24.8%. Este valor volvía a dar al arbolado un grado de defoliación ligero. Los daños provocados por *Thaumetopoea pityocampa, Leucaspis pini* y otros insectos chupadores no identificados en anteriores revisiones, siempre fueron de carácter ligero y tampoco hubo un aumento de los pies afectados por muérdago. No hubo relación directa entre las defoliaciones observadas y el grado de daño.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 440131.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440178.1.A
ALIAGA

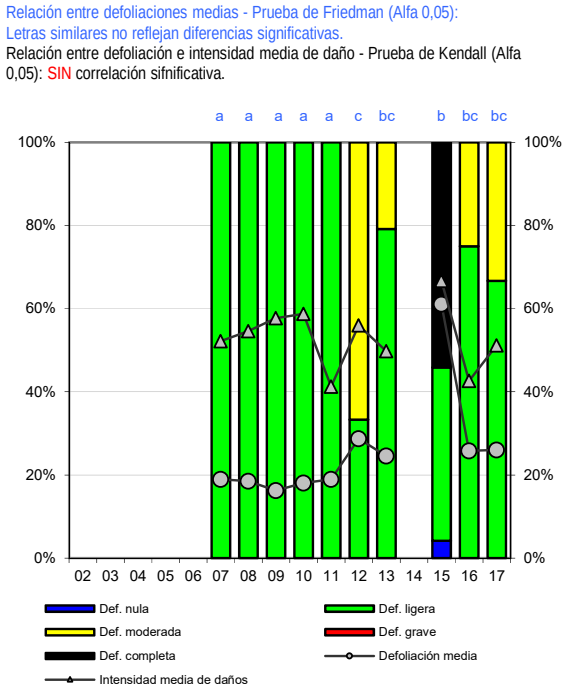
El punto está enclavado en una repoblación artificial de *Pinus nigra* en la que ya se realizó una clara. Además se encuentran especies como el majuelo, quejigo, enebro y genista. Existe ganado vacuno en la zona.

El estado sanitario del punto era similar al registrado durante la revisión de 2016, la sequía del año pasado había originado una acusada microfilia en las hojas de 2 años. La falta de precipitaciones desde el principio de verano y los golpes de calor de las últimas semanas habían originado la amarillez prematura que era más patente en las hojas del año pasado, parte de esta metida acabará cayendo a lo largo del verano. La sequía también provocó cierta de coloración amarillenta en las puntas de las acículas del año en curso. Este año, tal vez por el momento oportuno en que cayó la poca lluvia que hubo, la longitud de las acículas no se vio afectada por la microfilia, aunque los golpes de calor si habían hecho mella en ellas. Los daños por insectos chupadores, aunque frecuentes, no revestían gravedad en el estado fitosanitario de la masa, habitualmente se vieron bandeados de color amarillento e incluso gotas de resina en la zona dónde los insectos habían insertado el estilete. Los daños por insectos defoliadores fueron de carácter ligero, solo se vieron algunas acículas comidas parcialmente por la punta. En las hojas de dos o más años se vieron necrosis cloróticas de color amarillento, tal vez causadas por la acción de algún contaminante local, este daño también estaba confirmado por las exudaciones de resina que se vieron en muchas de las yemas de la zona alta de las copas. En el sotobosque la especie más dañada por la sequía fueron los romeros. Los enebros tenían ramas muertas por *Phomopsis juniperova*. En esta revisión fue digno de mención la gran cantidad de agallas de *Andricus quercustozae* que habían los quejigos (*Quercus faginea*). En esta especie la sequía provocó gran pérdida de hoja en la zona alta de las copas. En la pista de entrada a la parcela se vio un grupo de majuelos que habían perdido casi toda la hoja, al revisarlos se detectaron los daños de *Aglaope infausta*, muchas de las hojas estaban totalmente esqueletizadas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las manchas necróticas y la defoliación en robles y robles fueron originadas por la sequía y los golpes de calor descartando la influencia de *Xylella fastidiosa* y *Phythophtora ramorum*.

La defoliación se mantuvo prácticamente igual a la de 2016, aumentó en sólo dos décimas obteniéndose un valor de 26.0%, presentando así una defoliación de grado moderado. Los valores alcanzados por esta variable en los dos últimos años eran similares a los registrados en 2011 y 2012, donde la sequía también provocó daños de importancia. También fueron habituales los hongos de bandeado de acículas, los insectos defoliadores y los chupadores, aunque no causaron daños relevantes en el estado sanitario del punto. La elevada densidad de la masa, tras la clara ya no fue un factor relevante en la pérdida de acículas. No hubo relación directa entre las defoliaciones obtenidas y la intensidad media del daño.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440178.1.A Vista general del punto.

PUNTO 440197.1.A
ALOBRAS

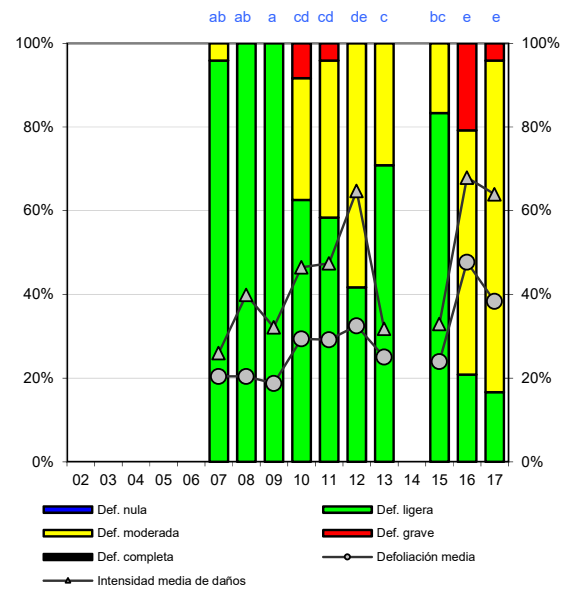
El punto está situado en una masa de *Pinus nigra* sobre terreno llano, en un suelo de tipo intermedio y acompañado por enebro, sabina y romero.

El estado sanitario del punto era pésimo, los continuos ataques de procesionaria y la sequía de los últimos años habían dañado gravemente al arbolado de esta zona. Este año los daños por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) fueron menores que los ocasionados el año pasado, se vieron más bolsones, pero en la mayoría de los casos los pinos conservaban las acículas de estos dos últimos años. La sequía también había producido muchos daños, en las inmediaciones del punto habían muerto muchos pies y en la parcela los pinos tenían muchísima microfilia en el brote del año pasado. Una vez revisados los pies muertos, se vieron casi siempre daños de insectos escolítidos, pero estos habían actuado como agente secundario. La causa principal del debilitamiento había sido la sequía. Hay que señalar que los corros de pies muertos siempre aparecieron en zonas con suelo de muy mala calidad, pedregoso y con abundantes afloramientos rocosos. En algunos pinos del regenerado del punto se vieron muchos daños de *Leucaspis pini* y bandeados amarillentos de otros insectos chupadores no identificados. En los enebros del punto había daños de *Gymnosporangium sp*. que en algunos casos había llegado a secar las ramillas, también se observaron agallas de *Oligotrophus juniperinus*. En las sabinas se vieron agallas de *Etsuhoa thuriferae*. Las encinas de las inmediaciones tenían defoliaciones elevadas debido a la sequía y a los golpes de calor.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

La defoliación media del punto este año descendió más de 9 puntos porcentuales respecto al año pasado alcanzando un 38.3% frente al 47.7% del año 2016. El valor de este año fue debido al fuerte ataque de procesionaria que hubo en la zona en 2016, en la que aparecieron muchos pies con defoliaciones graves por encima del 60% y del cual aún se estaba recuperando. Aunque este año también se han encontrado daños por procesionaria no han sido tan intensos pero se han visto agravados por la sequía que ha llegado a matar a varios pinos de la zona. Otros insectos presentes habitualmente en la masa, pero que no llegaron a crear problemas de importancia fueron *Leucaspis pini,* insectos chupadores no identificados, *Graellsia isabelae* y algunos defoliadores que actuaban de manera semejante a *Brachyderes sp.* Un último factor que afectaba ligeramente al arbolado eran los daños por competencia, aunque de manera muy ligera.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440197.1.A Vista general del punto.

PUNTO 440218.1.A
ALLEPUZ

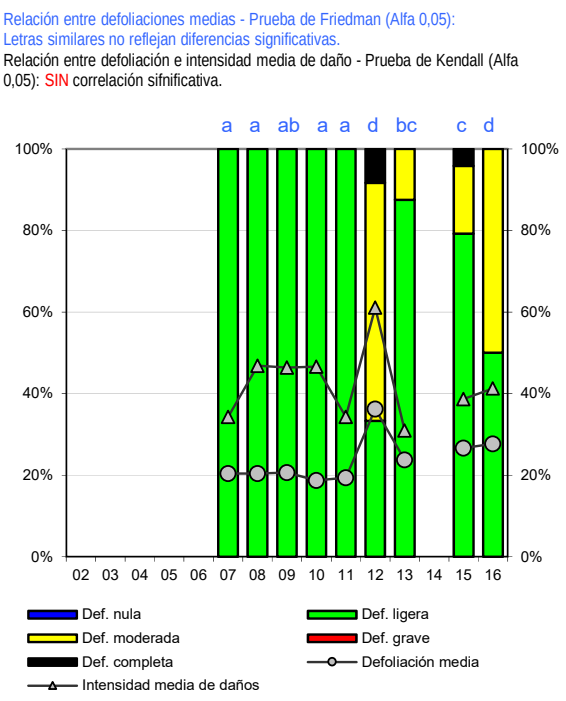
El punto está enclavado en una repoblación artificial de pino silvestre. Aparece una especie de fajas formadas por pies jóvenes, dispuestos a marco cuadrado, y entre las que quedan claros. Los pies se sitúan en caballones en un terreno muy llano. De forma esporádica aparece el enebro.

El estado sanitario del punto apenas había variado con respecto a la última revisión. Las defoliaciones fueron de carácter moderado en la mayoría de los pinos. La sequía soportada por el arbolado durante el verano causó cierta microfilia en algunos pies, este año la falta de agua no fue tan acusada, aunque también se advirtió una merma en el desarrollo de las acículas en varios pies del punto. Las elevadas temperaturas qué hubo durante las últimas semanas, hicieron que apareciesen brotes abortados y otros con mucha acícula decolorada, esto también precipitó la caída natural de las hojas más viejas. Los daños por insectos defoliadores fueron muy ligeros y apenas se vieron algunas acículas comidas parcialmente por el ápice. En los pinos de la periferia de la masa se localizaron muchos daños de *Leucaspis pini*, que en algunos brotes había llegado a producir microfilia en las acículas de estos dos últimos años. En los ramillos de la zona alta de algunas copas se vieron grumos de resina debido a la presencia de *Retinia resinella*, aunque de momento estos daños no eran de importancia para el estado fitosanitario de la masa. El viento había tronchado las ramillas finas y tal vez había provocado ligeras heridas en los troncos, ya que en alguno de ellos había ligeros flujos de resina que parecía manar de pequeñas heridas en el fuste. Este año también se vieron exudaciones de resina en los frutos y en las yemas. De todos modos la mala calidad del suelo y el hidromorfismo estacional que probablemente haya durante el invierno y la primavera eran los dos factores determinantes que daban este aspecto tan pobre a la masa.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a *Phytophthora ramorum ni Xylella fastidiosa.* La pérdida de hojas en rosáceas y la marchitez en sus hojas, fueron debidas a la sequía de los últimos años y los golpes de calor de las últimas semanas. En bastantes pies tumbados y secos de los alrededores del punto se vieron posibles agujeros de emergencia, pero en ningún caso se vieron imagos de *Monochamus sp.* o ramillos mordisqueados.

La defoliación aumentó ligeramente hasta alcanzar un 28.1% influenciada en gran medida por la sequía y las altas temperaturas provocando la pérdida prematura de acícula. Este valor fue el segundo máximo histórico solo superado por el de 2012, cuando la fuerte sequía y la muerte de un par de pies debilitaron seriamente el estado de la masa. Otros agentes que influyeron en la pérdida de acícula fueron la mala calidad del suelo y los daños por viento. Los agentes de daño más frecuentes fueron los ocasionados por *Tomicus minor*, *Retinia resinella*, *Leucaspis pini* y *Brachonyx pineti*, agentes poco importantes que no guardaron una relación aparente con la evolución de la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440218.1.A Vista general del punto.

PUNTO 440239.1.A
ALLUEVA

La parcela se encuentra situada en un pinar denso de silvestre en estado de latizal en ladera de fuerte pendiente con algunos pies dispersos de rebollo. En algunas zonas el suelo está recubierto por rebrote de esta especie. Hay también enebros y bastante musgo.

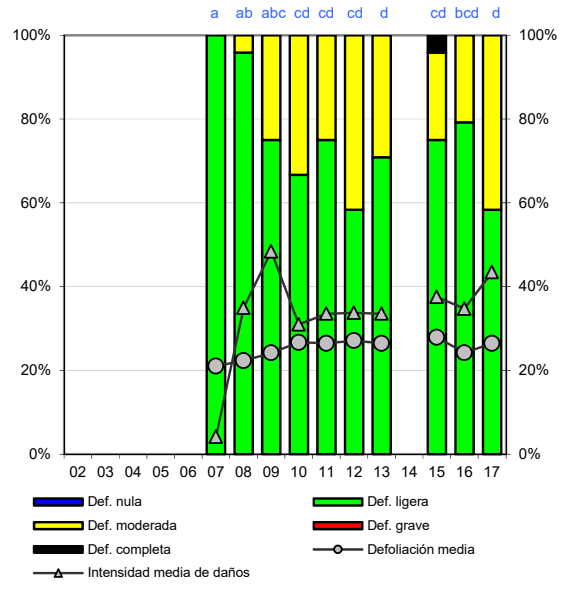
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo con la sequía, elevada espesura y granizo como principales agentes de daño. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, si bien la metida del año sufría de cierta microfilia (más acusada en unos pies que en otros) debido a la escasez de precipitaciones de este último año además de tener el brote más corto, mientras que la acícula vieja (3 y 4 metidas en algunos pies) era generalmente escasa. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los pies, registros también influidos por el exceso de competencia que de forma generalizada se daba en la parcela dada su elevada espesura (en general eran árboles descompensados), con debilitamientos mayores en pies subdominantes o casi dominados, o algo menores es pies dominantes en los que sin embargo sí se consignaron daños por interacciones físicas (rotura de ramillos o pérdida lateral de acícula en los mismos, daños muy habituales en todas las copas). No pudiendo generalizarse en toda la parcela, sí se apreciaron algunos daños por granizo (muy aparentes en las hojas de los rebollos del regenerado), con la rotura de ramillos en la parte alta de algunas copas y que al rebrotar de forma tardía quedaron marcados por una severa microfilia. De forma dispersa se encontraron acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, apuntando la ausencia de afecciones activas de *Cronartium flaccidum* en las inmediaciones de la parcela que años atrás provocó la muerte de varios pies en el entorno, uno de ellos árbol muestra. En el suelo destacó la abundancia de piñas picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*) en toda la masa, consignándose como daño generalizado en todos los árboles muestra.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como las quercíneas o rosales se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares, *Phylloxera quercus* o sequías entre otros.

Debido a los agentes referidos la defoliación media de la parcela mostró en este último año un leve repunte situándose en el 26.5% frente al 24.2% de 2016. El registro actual, propio de arbolado con escaso vigor, retomaba la tendencia creciente de años anteriores permitiendo inferir respecto la primera evaluación un claro deterioro fitosanitario. Dicho empeoramiento estuvo ligado principalmente al debilitamiento ocasionado por el exceso de competencia en un rodal con elevada densidad, si bien el máximo histórico alcanzado en 2015 estuvo además supeditado a la muerte de un ejemplar atacado por *Cronartium flaccidum* e insectos perforadores.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 440239.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440257.1.A
ANDORRA

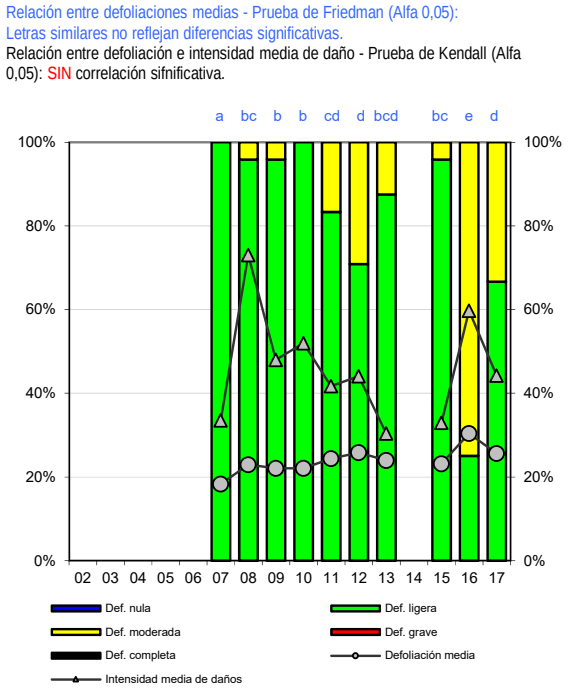
El punto está situado en un pinar de *Pinus halepensis* en un terreno llano al borde de una carretera y con un cultivo de olivos en el interior de la masa. El sotobosque es poco denso y se compone fundamentalmente de romero. Los fustes están podados de las ramas bajas hasta 3 m de altura.

El estado sanitario del punto fue similar al registrado en la última revisión, tal vez este año la defoliación era menos por qué no había microfília en las acículas del año en curso, al contrario que ocurriera en el verano de 2016. Este año daba la impresión de que habían provocado más daños los golpes de calor de las últimas semanas que la falta de precipitaciones que se venía padeciendo desde mediados de primavera. Los daños originados por insectos defoliadores apenas fueron perceptibles y los causados por insectos chupadores, aunque frecuentes, en principio no revestían peligro para el estado sanitario de la masa. En los pies inventariados no se vieron escudos de *Leucaspis pini*, pero en algunas acículas de los pinos cercanos al punto, sí que se llegaron a encontrar, aunque en muy poca cantidad. En varios pies de las inmediaciones del punto, se observó una pérdida anormal de la corteza en la zona del cuello de la raíz, este daño seguía sin tener exudaciones de resina asociadas. Algunos olivos cercanos a la parcela tenían las ramas secas, pero fue consecuencia del abandono del cultivo de los mismos. Los almendros tenían ya algunas hojas marchitas por la otoñada y además en algunos casos se vieron brotes secos afectados por la gomosis.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los olivos de la zona tenían brotes puntisecos pero era debido al abandono de los cultivos principalmente y los almendros y los Prunus tenían algunas hojas marchitas por los golpes de calor y la sequía, descartándose para todos los casos la afección de *Xylella fastidiosa*. No se observaron cancros resinosos, sólo se vieron algunas heridas con un ligero exudado y ampoco se vieron braquiblastos muertos por lo que el agente causante no fue *Gibberella circinata*.

La defoliación media disminuyó hasta un 25.6%. Este valor estuvo propiciado principalmente por la sequía estival y especialmente por los golpes de calor de las semanas anteriores. Aunque este año la sequía no pareció tan grave la falta de precipitaciones en años anteriores había debilitado la masa paulatinamente, otorgando una tendencia creciente a dicho parámetro apreciándose cierta diferencia en el estado del arbolado entre las primeras y las últimas mediciones, 2007 y 2016 especialmente. Otro factor que también influyó en la defoliación fue la falta de iluminación y la competencia por la elevada densidad de la masa. Los daños por *Leucaspis pini* y otros chupadores no identificados siempre tuvieron un carácter ligero, y aunque fueron habituales a lo largo del tiempo, no influyeron decisivamente en el aumento de pérdida de acícula.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



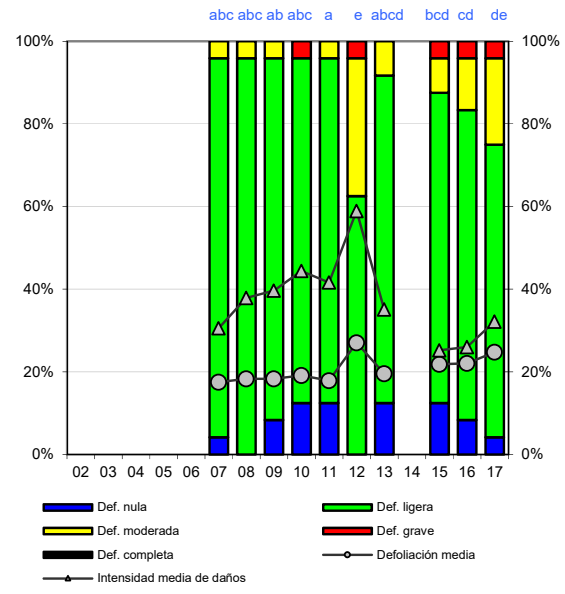
Punto 440257.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440260.1.A
ARCOS DE LAS SALINAS

La parcela se encuentra situada en una masa de *Quercus ilex*, generalmente dispuesta en pequeñas matas, sobre terreno llano al pie de la ladera, con cierta pedregosidad superficial y en un suelo que se presenta erosionado en algunas zonas. Encontramos junto con la encina sabina, rosa, y bastante genista. Se ven plantas ramoneadas.

Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras. La brotación de las encinas era en general buena y en las copas se contaba hoja de uno y dos años de manera clara, incluso escasamente tres. Si es cierto que la hoja era algo inferior a lo normal, ello debido a un menor régimen de precipitaciones, y de hecho en algunos casos excesivamente pequeña y los crecimientos cortos, circunstancia esta última que suponía una clara reducción de la superficie foliar y de este modo un claro incremento de las defoliaciones. Esta debilidad aparecía inicialmente ligada a limitaciones de tipo edáfico en encinas con problemas de adaptación; los troncos se encontraban además dañados (descortezamientos basales), con destrucción de vasos y por tanto con disminución del flujo de savia. La encina más debilitada de todas, en estado deficiente, vegetaba así desde la sequía de 2014, factor que sin duda había sido el desencadenante de su actual situación; otra de las encinas debilitadas crecía afectada por un antiguo incendio. En otros casos las encinas se encontraban no obstante tirando hoja antigua a golpes como respuesta al estrés hídrico y al calor, así como también se apreciaba hoja acucharada con la intención de disminuir su superficie. A destacar fue también la fractura de una de las encinas por el peso de la nieve. El resto de daños eran por norma general los habituales en la especie, entre ellos mordeduras foliares, erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*. También aparecían colonias de pulgones en los brotes más tiernos, manchas foliares oceladas como las formadas por *Spilocaea quercusilicis* y bellotas perforadas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Si se apreciaron, no obstante, daños en quercineas compatibles con la acción de *Phytophthora ramorum* pero se asociaron con el estrés hídrico, falta de suelo y micosis foliares.

La defoliación media de la parcela aumentó ligeramente respecto al pasado año, situándose en concreto en un 24.8%. El registro actual, propio de masas saludables, era uno de los más altos hasta la fecha, solo superado de hecho por el pico de defoliación de 2012 con la sequía. Se apreciaba incluso una lenta tendencia creciente de la defoliación media marcada por los episodios de estrés hídrico de los últimos años, caso de 2012, 2014 y 2016. Los daños más habituales en estos años se debieron a *Dryomyia lichtensteini*, *Aceria ilicis* e insectos defoliadores sin identificar, agentes finalmente poco importantes que no guardaron relación alguna con la evolución mostrada por la defoliación media. Otros agentes menos usuales fueron el hongo *Spilocaea quercusilicis* y el cóccido *Kermes ilicis*.

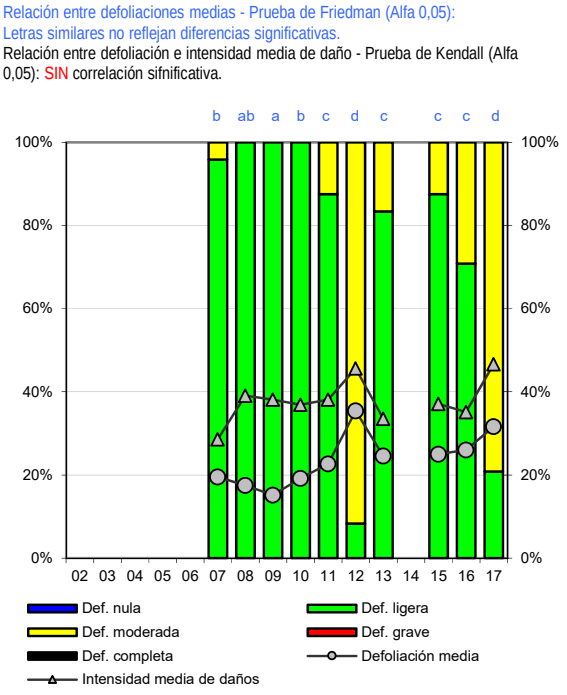
Punto 440260.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440282.1.A
ARGENTE

El punto está situado en una masa de *Quercus ilex* que se dispone formando bosquetes dejando grandes claros. Se encuentra en una ladera suave sobre terreno muy pedregoso. El regenerado es abundante apareciendo igualmente en bosquetes. Junto con la encina encontramos especies como quejigo, genista y rosa.

El estado sanitario del punto había empeorado ligeramente con respecto a la última revisión. La causa principal de este decaimiento fueron las sequías padecidas durante los últimos años y las elevadas temperaturas que hubo a principios de verano. Las encinas en la mayor parte de los casos solo mantenían las hojas de la segunda brotación y en ningún caso se observaron hojas del año anterior. La sequía aparte de la pérdida prematura de hoja, también imprimió una coloración amarillenta a alguno de los pies evaluados. La mala calidad del suelo también acrecentó los daños originados por la falta de precipitaciones. En algunos pies el tamaño foliar no era el adecuado y se habían generado ligeras microfílias. Los insectos defoliadores apenas originaron daños en las encinas y tan solo se vieron algunas hojas parcialmente comidas, casi siempre fueron las nacidas en primavera.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



También se localizaron daños muy ligeros de *Aceria ilicis*. Tal vez la pérdida prematura de hoja y las condiciones climáticas de este año, desplazaron los ciclos biológicos de los insectos habituales en esta zona y por eso las pocas hojas que había estaban sanas. En los quejigos había daños de *Phylloxera quercus* y ya comenzaban a tener en algunos casos cierta amarillez otoñal debido al adelanto de la caída natural de la hoja a raíz de la sequía y falta de precipitaciones. Tan solo se vieron frutos en las encinas de mayor porte y muchos de ellos habían abortado. También se localizó alguna bellota con daños de *Brenneria quercina*. La elevada densidad de la masa también fue un factor decisivo en la pérdida de hoja y en la formación de fustes retorcidos e inclinados.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La defoliación y los puntisecados en las encinas se asociaron a los daños originados por la sequía, a la espesura de la masa y a factores edáficos; por otro lado, en las rosáceas se vieron algunos moteados en las hojas originados por los golpes de calor y la sequía estival descartándose la presencia de *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa.*

Como consecuencia de del estrés hídrico y las elevadas temperaturas la defoliación media ascendió hasta alcanzar un 31.7% frente al 26.0% de 2016. A pesar de ser un dato más bajo que el obtenido en 2012, año muy afectado por la sequía, la tendencia del parámetro era alcista. En esta zona también hubo a lo largo de los años, daños ligeros de insectos gallígenos (*Dryomyia lichtensteini*), *Aceria ilicis,* defoliadores y sobretodo daños por competencia debido a la elevada espesura de la masa, pero su influencia en el valor de la defoliación media no fue relevante.

Punto 440282.1.A Vista general del punto.

PUNTO 440321.1.A
BÁDENAS

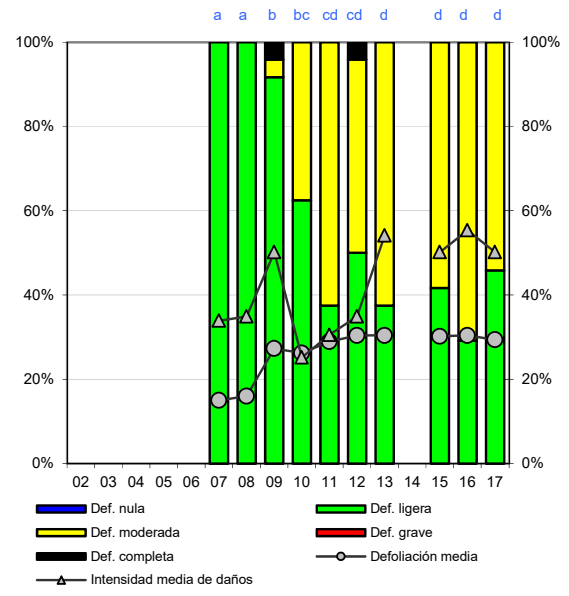
La parcela se encuentra situada en un repoblado denso de pino laricio en estado de latizal ubicado en ladera de fuerte pendiente. El sotobosque es poco denso pero muy variado: enebro, zarzas, escaramujo, encina, rebrote de quejigo, jara pringosa, majuelo. En las inmediaciones del punto podían encontrarse algunos pinos silvestres entremezclados.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones ligeras con la elevada espesura como principal agente de daño. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron un número muy diverso de metidas y de desarrollos variados, estando las dos últimas metidas (2016 y 2017) ligeramente afectadas por la escasez de precipitaciones de estos dos últimos años (la acícula de 2016 era algo más corta mientras que el brote de 2017 también mostró cierta reducción en el crecimiento, síntomas de escasa entidad o directamente ausentes según el árbol). Todo ello apenas hacían 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más favorables, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos. Estos registros ya se verían influidos por el exceso de competencia que de forma general afectaba a toda la masa, con debilitamientos más severos en pies subdominantes o casi dominados. En todo caso abundaban los daños por interacciones físicas, con numerosos ramillos partidos o con pérdida lateral de acículas en las zonas medias y bajas de las copas, copas de por sí bastante pequeñas (los árboles de la parcela eran muy esbeltos y estaban claramente descompensados). En los ramillos eran frecuentes las acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano (especialmente abundantes en algún pie) así como también se consignaron marchiteces apicales y daños por insectos chupadores. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, habiéndose retirado el pastor eléctrico que los dos últimos años atravesaba la parcela.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como las quercíneas, madreselvas o rosales se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares, sequías, falta de insolación directa o insectos chupadores entre otros.

Tal y como viene ocurriendo desde el año 2011, la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, dándose en este último año un descenso muy reducido que la situó en el 29.4% frente al 30.4% de 2016. No ocurría así en las primeras evaluaciones en las que se pudo apreciar una claro deterioro fitosanitario del arbolado asociado a la elevada espesura de la masa, principal agente de debilidad en todos estos años. La actual situación de precariedad estaría favorecida en todo caso por las sequías de 2012 y los dos últimos años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



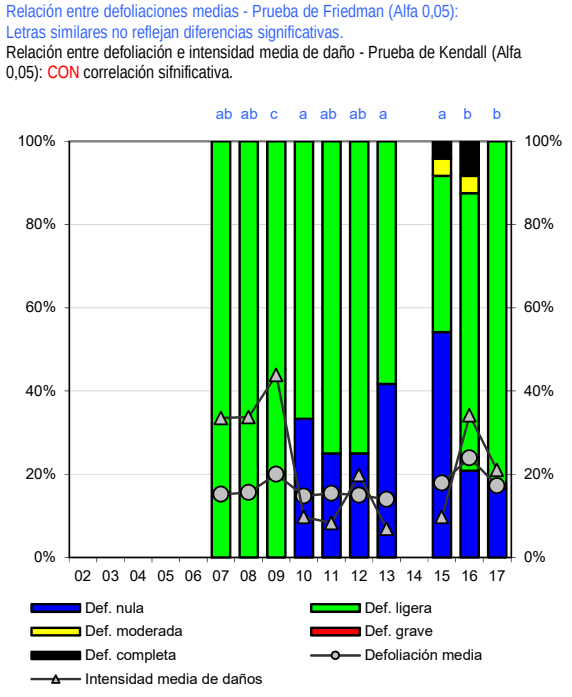
Punto 440321.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440342.1.A
BAÑÓN

La parcela se ubica en un latizal de repoblación de pino laricio en ladera aterrazada de fuerte pendiente. Entremezclados pueden encontrarse algunos quejigos, siendo el matorral escaso en la zona dada la fuerte espesura de la masa.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y varias las nulas sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos se contaron por norma 4-5 metidas de desarrollo diversos, mostrando la segunda además una clara microfilia debido a la sequía de hace un año, lo que se tradujo para esta conífera en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. Pese a haber sido un año seco en la región, en el pinar se dio mayor disponibilidad de agua que en 2016, pues la metidas, aunque ligeramente más cortas, mostraron un tamaño de acícula relativamente normal. De forma dispersa se apreciaron leves debilitamientos en pies codominantes y subdominantes debidos al exceso de competencia. En las copas destacó la presencia de algunas puestas y primeros nidos de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), daños más evidentes en los pies dominantes y junto al camino, si bien todos ellos fueron de carácter leve o mínimo. De forma dispersa se consignó también la presencia de algunas bandas amarillas debidas a insectos chupadores, así como otras punteaduras clorótico-necróticas en las acículas más viejas, la de algunas marchiteces apicales en las acículas y la de otras viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano. De forma puntual destacó la presencia de algunos ramillos puntisecos quizás por escolítidos, así como la de dos árboles recientemente secos junto al camino atacados por escolítidos, *Ips sexdentatus* en la parte baja y otros de menor tamaño (*Ips acuminatus* o quizás *Tomicus piniperda* o *T. destruens* en la parte alta). Los quejigos evaluados mostraron cierto vigor en la brotación, si bien la presencia de algunos ramillos portantes, años por defoliadores varios, por *Phylloxera quercus* y oidio (con micelios, clorosis y necrosis asociadas) elevaron sensiblemente sus defoliaciones, siempre ligeras. Junto a la parcela destacaron las agallas de *Andricus quercustozae* formadas en otro quejigo.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y lesiones foliares en especies como el quejigo o la rosa se relacionaron con agentes de carácter ordinario como *Phylloxera quercus*, micosis foliares, falta de insolación directa o sequías entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. De igual modo se descartó la incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus* en los pinos recientemente secos ante la ausencia de rastros propios de *Monochamus sp*.

En este último año, sin árboles apeados como en las dos últimas evaluaciones, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable descenso que la situó en el 17.3% frente al 24.0% de 2016. Y es que de no tenerse en cuenta los árboles cortados, la defoliación habría mostrado un comportamiento estable en todo este tiempo sin que pudiera apreciarse cambio alguno en el vigor del arbolado en ninguna de las evaluaciones, con valores siempre en torno al 16.0% propios de masas vigorosas. Tan solo en 2009 se obtenía un registro algo mayor como consecuencia del incremento de los daños por exceso de competencia. Siendo éste el factor de debilidad más importante a lo largo de todos estos años (y pese a ello sin mayor relevancia), habría de citarse también la incidencia de insectos chupadores al tratarse de daños habituales en la parcela. Los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) fueron puntuales, tan sólo registrados en 2010 y la presente evaluación.

PUNTO 440374.1.A
BECEITE

La parcela está ubicada en un pinar de *Pinus nigra* con algún pie de *Pinus halepensis* y algo de regenerado y pies de *Quercus ilex, Pistacia lentiscus* y *Juniperus oxycedrus* situada en un terreno con poca pendiente.

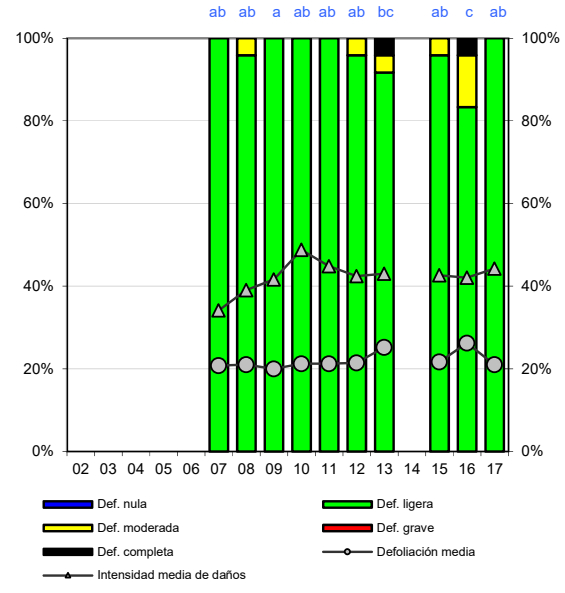
El estado sanitario de la parcela fue similar al observado el año pasado, aunque este año se vieron síntomas más evidentes de la sequía en meses estivales acompañada de elevadas temperaturas anormales en la zona. En los pies mayores había pérdida prematura de acícula vieja y cierta decoloración acompañada de zonas necrosadas en la punta de las acículas. En el regenerado se vieron algunas plántulas de *Pinus halepensis* en las que se habían desarrollado las brácteas en vez de las acículas, como respuesta al estrés hídrico. Esta malformación, conocida como "Pino loco", es más frecuente en los *Pinus pinea*. El muérdago, aunque presente en la zona y en el punto, no había colonizado pies nuevos. Este año apenas se detectaron daños provocados por insectos defoliadores, aunque se anotó uno de *Luperus espagnoli*. Como en revisiones anteriores, los daños provocados por insectos chupadores, fueron frecuentes, pero no generaban daños de importancia al arbolado. Estos daños se detectaban principalmente al ver los bandeados amarillentos en las acículas y a veces se apreciaba incluso la gota de resina en la zona de la inserción del estilete. En las encinas fueron habituales las hojas dañadas por *Dryomyia lichtensteini* y por *Aceria ilicis*. En las bellotas se observaron algunas exudaciones o salivazos por la acción de *Brenneria quercina*. Este año, también se localizaron colonias de pulgón alrededor de las bellotas. En los boj se vieron hojas acucharadas por *Psylla buxi*. En la totalidad de los pies se vieron necrosis foliares de color amarillento en las acículas de dos o más años, que unido a las exudaciones de resina detectadas en las yemas, hacía pensar en la acción de algún contaminante en forma de aerosol. Los arces tenían bastantes agallas en las hojas originadas por algún ácaro.

No se registraron daños o síntomas atribuibles a los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis en las hojas de las encinas y arces fueron provocadas por hongos foliares habituales y las defoliaciones fueron debidas principalmente a la falta de precipitaciones y a las elevadas temperaturas con lo que se descarta la acción de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación disminuyó considerablemente llegando al 21.0%. Con este valor se recuperaron los valores previos al máximo histórico alcanzado en 2016 (26.3%) que estuvo condicionado por la muerte de uno de los pies, tal y como ocurriera en la campaña de 2013. La defoliación media de la parcela desde 2007 ha sido bastante homogénea, manteniéndose en valores propios de masas saludables a excepción de los máximos ya mencionados. Habitualmente se anotaron en el punto daños ocasionados por insectos defoliadores y chupadores sin determinar, tanto en frondosas como en coníferas y daños por *Aceria ilicis* en las encinas, no observándose concordancia entre la intensidad de los daños y las variaciones mostradas por la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 440374.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440380.1.A
BELMONTE DE SAN JOSÉ

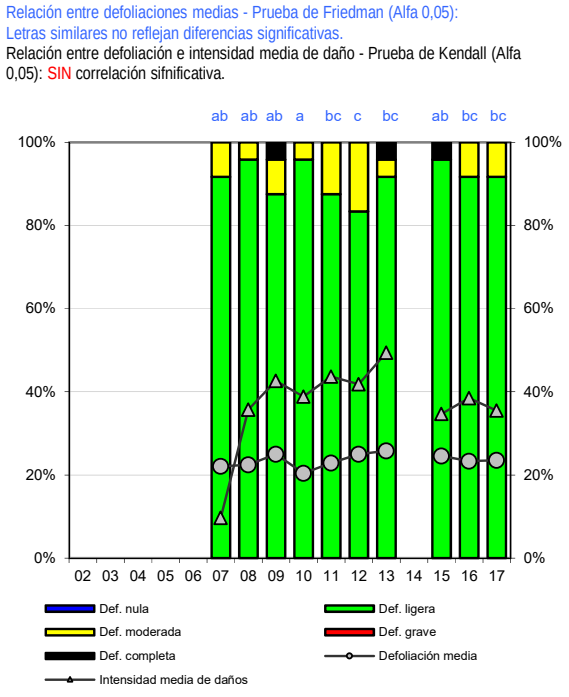
El punto se localiza en una masa de *Pinus halepensis* situada en una ladera suave con poco matorral, compuesto de coscoja, enebro y romero, y sin regenerado. En las inmediaciones hay afloramientos rocosos y campos de cultivo abandonados hace muchos años.

El estado sanitario del punto era similar al registrado el año pasado. En general las defoliaciones no habían aumentado demasiado y eso que durante los últimos meses las precipitaciones fueron escasas y las temperaturas muy elevadas. Este año los pinos guardaban hoja de hasta tres años, cosa poco habitual en esta zona, dicha estrategia tal vez fue para compensar la ligera microfilia que presentaban las acículas del año pasado. En estos momentos comenzaban a amarillear algunas hojas y tal vez en unas semanas se acabe perdiendo casi toda la metida de 3 años. Tal vez por alguna precipitación oportuna durante la primavera, las acículas del año en curso se desarrollaron con normalidad. El muérdago seguía estable en la parcela, había alguna mata nueva, pero no había pies nuevos colonizados. Los daños por insectos defoliadores fueron escasos y sin incidencia en el estado sanitario de la masa. Los insectos chupadores habían originado los típicos bandeados de color amarillento en las acículas, pero había menos cantidad de daños que en anteriores revisiones, en la zona baja de la copa de algún pie aislado y en el regenerado, sobre todo, se vieron escudos de *Leucaspis pini*. Uno de los pies seguía teniendo un descortezamiento anómalo en el cuello de la raíz, pero seguía sin haber exudaciones de resina asociadas a dicha deformación. En varios pies se detectaron ligeras exudaciones de resina en las ramillas y en alguna yema, tal vez originadas por pequeños daños mecánicos en las ramas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las manchas necróticas de las hojas de las quercíneas y la marchitez en los romeros fueron causadas por hongos foliares y por los daños originados por la sequía y la falta de precipitaciones descartando la presencia de *Phytophtohora ramorum* y *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media del punto se mantuvo prácticamente igual a la de 2016, obteniendo un registro del 23.5%. El arbolado de la parcela estaba en las mismas condiciones fitosanitarias que en años anteriores. El principal agente que intervino en la pérdida de acícula fue la competencia y falta de iluminación, esto se repitió a lo largo de todos los años. También resultaron abundantes, pero sin relevancia fitosanitaria, la presencia de insectos defoliadores y chupadores no identificados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440380.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440466.1.A
BUEÑA

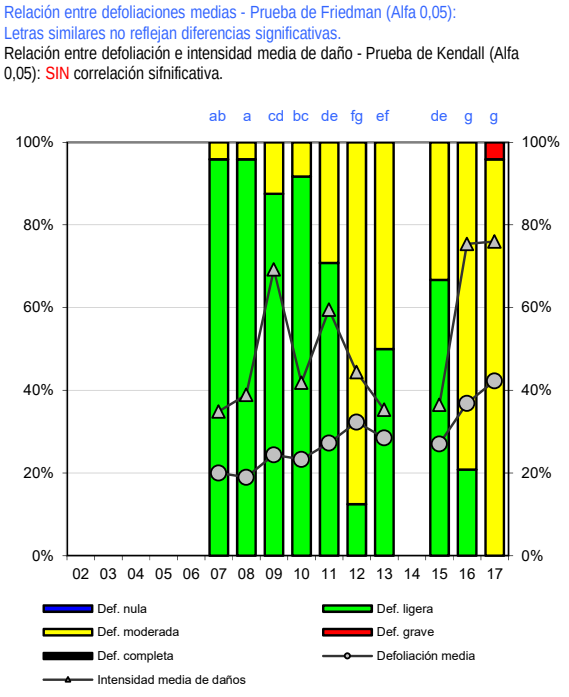
La parcela se localiza en una masa de *Quercus ilex* compuesta por matas dejando claros. Aparece regenerado bajo estas matas, más en los bordes, habiendo encontrado ramas podadas colocadas al borde del cultivo. La masa se sitúa en una ladera suave de terreno seco y algo pedregoso (cantos pequeños).

El estado sanitario del punto era similar al registrado durante la última revisión. Este año la sequía había vuelto a crear graves problemas en esta zona, además los golpes de calor de las primeras semanas del verano terminaron de arruinar el estado sanitario del punto. En la mayor parte de los pies evaluados sólo había hojas de la segunda brotación, "Brotes Sanjuaneros", y en algunos casos el tamaño foliar era normal, por lo que se supuso que dicha brotación había coincidido con algún episodio de lluvia aislado que hubo a principios del verano. En la mayor parte de los pies, toda la corona de la copa estaba formada por un conjunto de brotes puntisecos, a causa de los daños de sequías pretéritas. El viento o tal vez alguna granizada, troncharon muchos brotecillos sanjuaneros. En un par de ejemplares se localizaron algunas hojas dañadas por *Aceria ilicis*, pero esto fue anecdótico, lo mismo ocurrió en otro pie en el que sólo había un puñado de hojas con agallas muy recientes provocadas por *Dryomyia lichtensteini*. Tampoco hubo apenas daños por insectos defoliadores. Tal vez como esta segunda brotación salió muy tarde, no coincidió este año con el ciclo biológico de la corte de insectos que suelen afectar a las encinas. Tal y como sucedió el año pasado, en esta revisión tampoco se vieron brotes dañados por *Botryosphaeria stevensii*. La sequía también había deformado las hojas abarquillándolas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las elevadas defoliaciones observadas en encinas y las ramas muertas fueron causadas por los golpes de calor y las sequias de los últimos años con lo que se descarta la acción de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media aumentó de manera considerable alcanzando un 42.3%, frente al 36.9% registrado en 2016. Este registro, nuevo máximo histórico, fue debido principalmente a los daños originados por la sequía, tal y como ocurriese el año pasado y en la campaña de 2012, donde se registró una defoliación del 32.3%. Como en años anteriores el agente que también influyó en la pérdida de hoja fue la elevada competencia y la falta de iluminación. La presencia habitual en la masa de daños ligeros ocasionados por *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis* y algunos insectos defoliadores no identificados, no causaron variaciones relevantes en el estado fitosanitario de la misma. No hubo relación entre las defoliaciones medias y la intensidad de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440466.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440488.1.A
CABRA DE MORA

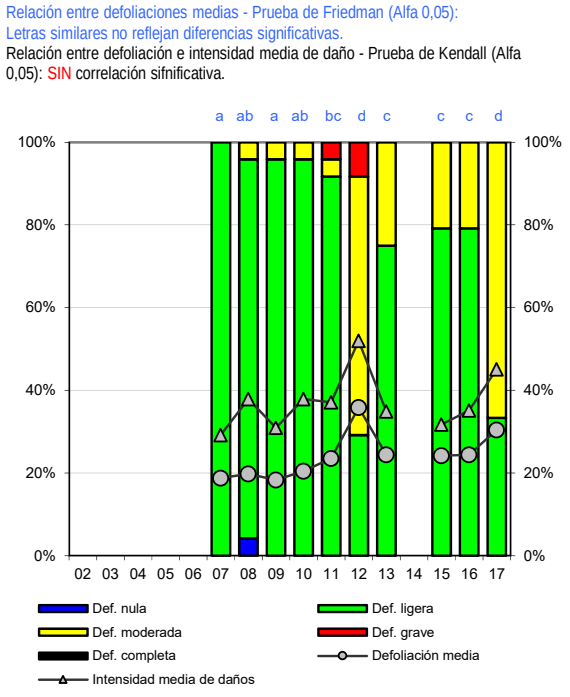
El punto está enclavado en una zona clara y heterogénea de *Juniperus thurifera*, *Quercus faginea* y *Pinus* en la que encontramos también genista, enebro, jara y rosa acompañando a los anteriores. Se sitúa en un terreno llano con suelo algo pedregoso. Al lado se localiza una ladera aterrazada con muros de piedra en la que aparece el pino con mayor presencia.

El estado sanitario del punto no era el óptimo y había empeorado desde el año pasado. La sequía fue el factor que más influyó en dicho decaimiento, afectando principalmente a los quejigos, que habían perdido mucha hoja y ya comenzaban a tener una otoñada algo adelantada. En las sabinas la falta de precipitaciones y los golpes de calor del verano, habían producido principalmente decoloración en las hojas, pero no una defoliación tan marcada como en los robles. Se localizaron muchas agallas de *Andricus quercustozae* en los quejigos, en las sabinas este año había muchas menos agallas que en campañas anteriores formadas por *Etsuhoa thuriferae*. Los daños por *Phylloxera quercus* fueron menores que en años anteriores. En las sabinas había algunos escudos de *Lepidosaphes juniperinus*, pero casi siempre de forma testimonial. En los pinos de los alrededores había fogonazos por los daños incipientes de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), seguro que a lo largo del invierno estás defoliaciones iban a aumentar considerablemente. En alguna de las sabinas se comenzaban a ver algunas tumoraciones en las ramillas finas causadas por *Gymnosporangium sp.* Los daños por insectos defoliadores en los quejigos tampoco fueron relevantes para el estado fitosanitario de la masa.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La marchitez o decaimiento generalizado en los quejigos se debió a la sequía y el moteado en las hojas debido a los daños de *Phylloxera quercus*, descartándose así la presencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

A causa de la sequía la defoliación media del punto aumentó de manera importante, alcanzando un valor del 30.4% registro propio de masas con un estado fitosanitario pobre. Seguía existiendo una tendencia creciente en el valor de este parámetro apreciándose variaciones significativas entre las primeras mediciones y esta última con el consiguiente deterioro del arbolado. El factor que más influyó en la defoliación fue, exceptuando el estrés hídrico, la competencia debida a la espesura de la masa. Otros agentes habitualmente presentes en el arbolado como, insectos gallígenos (*Andricus sp*, *Neuroterus sp* y *Etsuhoa thuriferae*), *Phylloxera quercus* e insectos chupadores en sabinas, apenas originaron daños en esta zona. No hubo una relación directa entre las defoliaciones medias y la intensidad de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440488.1.A Vista general del punto.

PUNTO 440504.1.A
CALAMOCHA

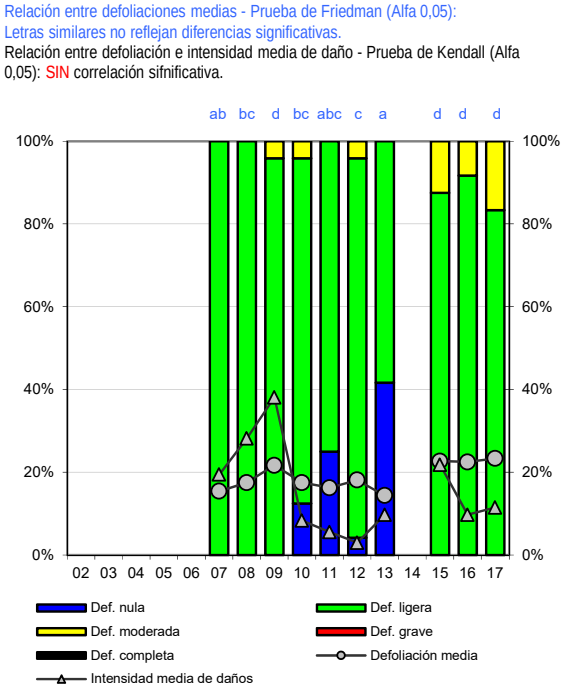
La parcela se encuentra situada en un encinar de rebrote en ladera de suave pendiente con matorral ralo principalmente de aulagas.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras muchas a punto de serlo con el estrés hídrico como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, siendo la brotación relativamente vigorosa, pero generalmente escasa la cantidad de hoja vieja o directamente ausente, mientras que la hoja del año sufría de cierta microfilia según el árbol debido a la escasez de precipitaciones e este último año, síntoma destacable en los brotes sanjuaneros. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 20-25%, registros levemente incrementados por la presencia de algunos ramillos sin hojas aún portantes y daños por insectos defoliadores, con festoneados o mordeduras marginales, alcanzándose varias defoliaciones moderadas. También se encontraron algunas agallas de *Dryomyia lichtensteini* y necrosis varias (en algunas hojas viejas se encontraron las propias de *Spilocaea quercusilicis*).De forma puntual destacó la presencia de una rama recientemente anillada por insecto perforador. En las ramas de varios pies destacaron la presencia de algunas tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*. Debido al estrés hídrico, con la escasez de lluvia (que causaba la microfilia) y rigor propio del verano (que provocó la caída de gran cantidad de hoja vieja), también se dio el aborto de numerosas bellotas, encontrándose en algunas otras pequeños exudados.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en las quercíneas o rosales se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares, sequías o insectos perforadores entre otros.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un mínimo repunte que la situó en el 23.3% frente al 22.5% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico, perfilaba cierta tendencia general creciente en la variable que evidenciaba un claro deterioro fitosanitario en el arbolado respecto las dos primeras evaluaciones. Dicho empeoramiento estuvo en buena parte asociado a los daños ocasionados por el granizo en 2015 y los efectos de la sequía en estos dos últimos años. En todo caso, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño fueron los insectos defoliadores (responsables del leve repunte de defoliación registrado en 2009), los insectos gallígenos (principalmente *Dryomyia lichtensteini*) y la erinosis (*Aceria ilicis*), si bien estos dos últimos apenas repercutieron en la evolución mostrada por la defoliación media. También sería de mención los daños (salivazos y aborto de bellotas) debidos a la bacteria *Brenneria quercinea* en las últimas revisiones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440504.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440511.1.A
CALANDA

El punto está situado en un repoblado de *Pinus halepensis* en estado de latizal. El matorral es escaso y se compone de encina, coscoja y romero entre otras especies. En esta zona hubo un incendio hace menos de 20 años.

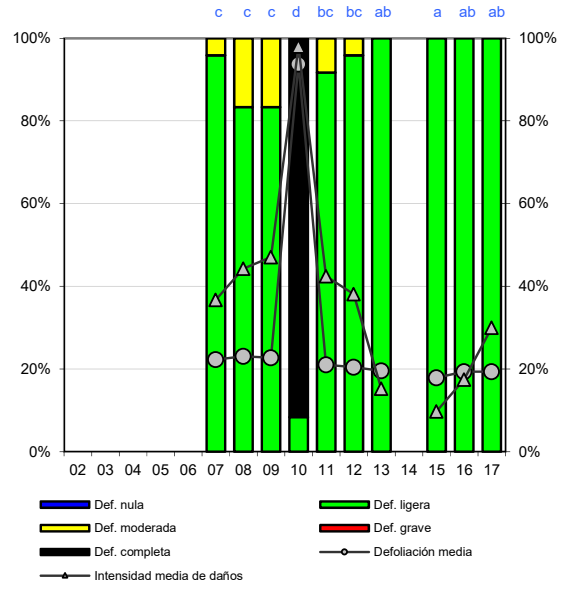
El estado sanitario del punto era similar al registrado el año pasado. La sequía y los golpes de calor del verano pasado provocaron cierta microfilia en las acículas de dos años, este año, daba la impresión de que la falta de agua no había afectado tanto, sin embargo los golpes de calor de las últimas semanas había secado brotes en la zona alta de las copas, claro está que a esto también contribuyó la escasez de lluvias que se venía padeciendo desde la primavera. La sequía también hizo que abortasen algunos frutos ya formados. Los daños por insectos defoliadores fueron de escasa incidencia y este año se vieron menos bandeados amarillentos originados por insectos chupadores. Por otra parte, en esta campaña se comenzaron a ver necrosis cloróticas en las acículas de tres años, esto unido a las deformaciones en forma de enrollamiento que se vieron en las hojas de algunos pinos, podría ser debido a la acción de algún contaminante en forma de aerosol. En casi todos los pies se vieron heridas originadas por los impactos del granizo, pero ya estaban cicatrizadas en la mayoría de los casos, ya que eran de años anteriores. En el cuello de la raíz de varios pies comenzaban a aparecer bastantes exudaciones y en alguno de ellos la corteza comenzaba a desprenderse de forma anómala, habrá que hacer un seguimiento de estos daños, el año pasado se pensó que podría ser debido a la rotura de fibras por las tensiones que sufre la madera al mover la copa el viento. Este año habían desbrozado parte de la parcela, ya que estaba situada en una faja auxiliar de cortafuegos, pero esta vez no originaron daños mecánicos en los fustes como en el tratamiento anterior. En las inmediaciones del punto había pies con muérdago (*Viscum album*).

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las quercíneas tenían moteado por hongos y golpes de calor y los romeros estaban marchitos, sobre todo en las zonas de menos suelo, debido a la falta de precipitación y golpes de calor descartándose la presencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

La defoliación media se mantuvo idéntica a la del año pasado con un valor del 19.4%, similar al registrado en 2013 y siendo uno de los mínimos registrados a lo largo de todos los años de estudio. La evolución de la muestra cierta estabilidad presentándose con un estado fitosanitario saludable. La clara que se hizo en esta zona para hacer una faja auxiliar de cortafuegos, favoreció el desarrollo de las copas de los pies del punto, haciendo que el estado fitosanitario de estos pinos mejorase considerablemente. Frecuentemente se localizaron en el punto defoliadores y chupadores no identificados así como daños por granizo, aunque sin relevancia fitosanitaria. Hubo una relación directa entre las defoliaciones observadas y la intensidad media de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 440504.1.A Vista general del punto.

PUNTO 440547.1.A
CAMARENA DE LA SIERRA

La parcela se ubica en una masa principalmente de *Pinus nigra* mezclada con *Pinus sylvestris*, con sotobosque de enebro y genista abundante, junto con alguna rosa. Existe regenerado abundante y de muchas tallas. Se encuentra en una ladera con suelo algo pedregoso en la que aparecen algunos claros.

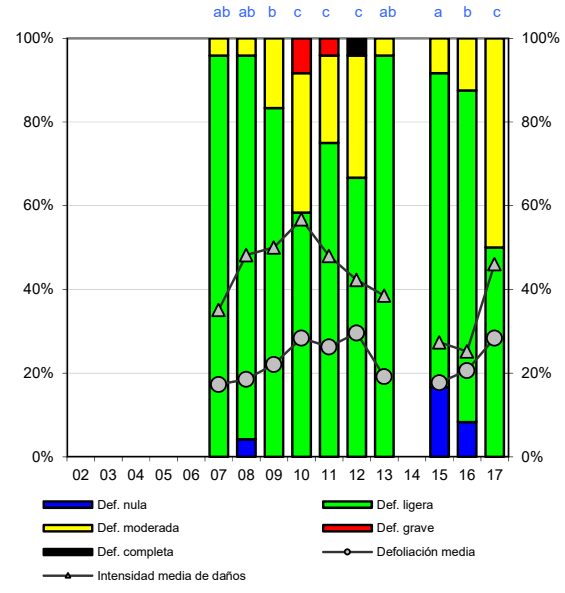
Punto en un estado fitosanitario general medio con la mitad de las defoliaciones moderadas y la procesionaria como principal agente de debilidad. Los pinos se mostraban inicialmente bien poblados, con acícula de varios años y buena coloración. La acícula anual era no obstante algo inferior a lo habitual, aunque aun así no tan corta como la de 2016. La susceptibilidad a la falta de lluvias y el excesivo calor había sido solo mayor en algunos casos, y normalmente condicionados por la espesura o la procesionaria; uno de los pinos silvestres se encontraba de hecho tirando bastante acícula a golpes. La procesionaria había sufrido un considerable incremento respecto al pasado año, con daños de invierno en cinco pinos y en alguno de ellos de manera más que importante. El verdadero incremento residía sin embargo en la presencia de nuevas puestas y fogonazos, estos presentes en al menos 15 árboles, en ocasiones incluso ya asociados a daños de relevancia. Eran por tanto de esperarse nuevos e importantes daños durante el invierno. La espesura era otro factor a tener en cuenta en el caso de los ejemplares dominados, cuatro de ellos debilitados por tal motivo. A destacar eran también los daños provocados por una nevada, con varios pies afectados en la masa con ramas gruesas partidas e incluso troncos partidos y/o descalzados. En el punto eran dos los pies afectados, la sabina dado su amplia copa y uno de los laricios, daños que incrementaron de manera apreciable las defoliaciones. No se observaban más daños de relevancia, aunque si mordeduras foliares, lesiones debidas a insectos chupadores o alguna piña esporádica de silvestre perforada por *Dioryctria sylvestrella*. La sabina mostraba cancros abundantes de *Gymnosporangium sp*, aunque sin excesiva repercusión, y los enebros crecían debilitados por la espesura y la colonización del muérdago enano.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Si se apreciaron, no obstante, daños por estrés hídrico en especies como rosas y majuelos, estos últimos además dañados por el hongo *Gymnosporangium sp*.

La defoliación media de la parcela subía considerablemente a un 28.3%, registro propio de masas relativamente pobres. El incremento en los ataques de procesionaria hicieron que la situación actual fuera análoga al empeoramiento que se viviera en los años centrales (2010-2012), este también supeditado a los reiterados ataques de la procesionaria con máximo en 2012 en suma con la sequía de aquel entonces. El resto de años más favorables para la vegetación coincidían con incidencias bajas o nulas del defoliador, con cierto empeoramiento en los últimos años por el incremento de los debilitamientos por exceso de competencia en casos determinados. Además de los agentes referidos se consignaron otros como *Retinia resinella*, *Brachyderes sp* o *Leucaspis sp*, así como insectos chupadores como los cercópidos, todos ellos sin relación alguna en la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 440547.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440598.1.A
CANTAVIEJA

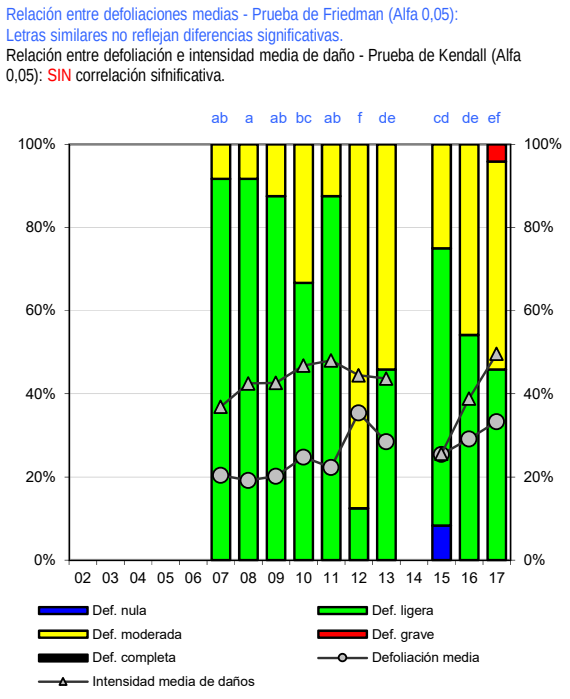
El punto se encuentra situado en una zona clara de *Quercus faginea* sobre una ladera con terrazas. Hay poca presencia de árboles apareciendo grandes espacios abiertos. Junto a éste encontramos guillomo, boj, genista y rosa entre otras especies. Hay ganado vacuno y el suelo se encuentra pisoteado. El regenerado es escaso y se encuentra comido, al igual que ocurre con las ramas de los pies mayores de quejigo y guillomo.

El estado sanitario de la masa se había deteriorado bastante después de la última revisión. Las defoliaciones habían empeorado de manera considerable en algunos pies, debido principalmente a los daños originados por el oidio (*Microsphaera alphitoides*), que no había realizado daños con anterioridad en dicho punto. Se vieron muchas hojas con zonas amplias necrosadas debido a los daños originados por los golpes de calor y por la acción de dicho hongo sobre todo. Los daños por golpe de calor se vieron principalmente en las hojas de la zona alta de la copa y provocó malformaciones en forma de abarquillamiento. Los daños por *Phylloxera quercus* también fueron relevantes y habían originado muchas necrosis cloróticas en las hojas de la mayor parte de los pies evaluados, tal vez estos daños fueron más ligeros que en anteriores revisiones. En algunos quejigos todavía se veían brotes del año puntisecos, esto fue a causa de una helada tardía que también impidió la fructificación este año, aunque no se notaba demasiado ya que hubo una segunda brotación tras estos daños. En algunos pies también parecía que había ligeras microfilias en las hojas, debido principalmente a la escasez de lluvias durante los meses estivales. Este año se vieron muchísimas agallas de *Andricus quercustozae*, muchas más de las que se habían visto en campañas anteriores. También se localizaron algunas agallas de *Andricus kollari* y *Andricus numismalis*. Los daños por insectos defoliadores fueron muy ligeros, hubo algunos daños de esqueletizadores y en algunas hojas había agujeros en el interior del limbo. Como ya era habitual en esta zona, seguía habiendo daños nuevos de *Coroebus florentinus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En los quejigos había manchas en las hojas producidas por *Phylloxera quercus*, el oidio y la sequía. La defoliación era elevada también por la sequía y había ramas muertas por la acción de *Coraebus florentinus*, descartándose *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*. La sequía y los daños por pulgón dañaron algunos frutos de los guillomos que tenían aparecia ennegrecida. Esto ya sucedió en 2016 cuando se tomó muestra para descartar la presencia de *Erwinia amylovora.*

La defoliación media aumentó en cuatro puntos, alcanzando el 33.3% frente al 29.2% registrado en 2016, Este registro que denotaba una defoliación de grado moderado en la masa, fue provocado principalmente por el hongo *Microsphaera alphitoides,* el hemíptero *Phylloxera quercus* y los golpes de calor sufridos en las últimas semanas. Los daños por *Coroebus florentinus y Apiognomonia errabunda*, fueron los responsables principales de las defoliaciones a lo largo de los años. Con frecuencia se observaron agallas de tipo *Andricus sp*. y *Neuroterus sp*., sin llegarse a establecer un paralelismo entre la defoliación media a lo largo de los años y la incidencia de estos agentes de daño.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 440717.1.A
CASTELLOTE

El punto se encuentra ubicado en una masa de *Pinus halepensis* con pies de *Quercus ilex* y matorral de coscoja y romero en una ladera con pendiente moderada donde se salvó parte del arbolado en el incendio de 1994.

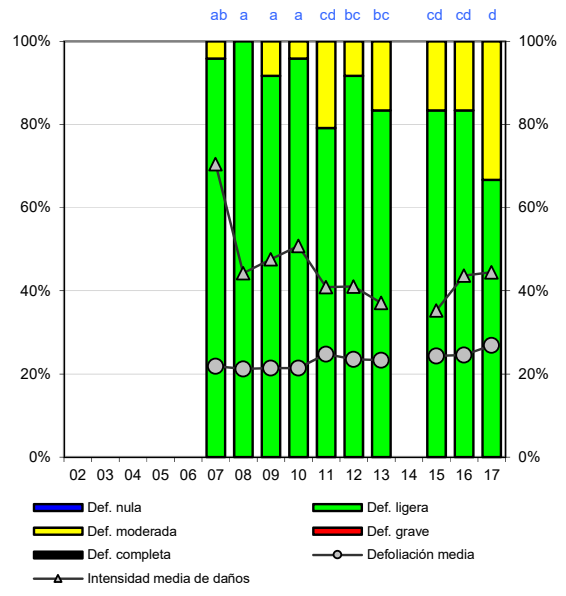
La sequía había vuelto a causar daños en el arbolado de la parcela, este año no se vieron unas microfílias tan acusadas como el año pasado, pero el tamaño de la hoja era menor al normal de la especie y en algunos pies se habían secado los brotes de la zona alta de la copa. Los golpes de calor de las últimas semanas también afectaron al estado sanitario de la masa. Este año la salud de los pies había empeorado ligeramente, mostrando algunos de ellos defoliaciones más elevadas. Seguía habiendo secuelas del incendio del año 1994, en el cuello de la raíz de la mayoría de los pies había heridas con parte de la corteza muerta, lo mismo pasaba en las ramas bajas que seguían vivas todavía. El muérdago seguía avanzando, este año había más matas en los pinos que ya lo tenían, aparte se anotaron nuevos pies colonizados. También se vieron nuevas tumoraciones en las ramas originadas por *Bacillus vuilemini*. El decaimiento progresivo de esta masa estaba avalado por la aparición de nuevos cuerpo de fructificación de *Phellinus pini*. En las coscojas se localizaron escudos de *Asterodiaspis ilicicola*, que había decolorado e incluso necrosado parte de las hojas afectadas. En una zona cercana al punto donde había mucho regenerado de pinos tras los daños del incendio, estaban haciendo calles y una clara para dejar los mejores ejemplares.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Se vieron algunas manchas necróticas y moteados en las quercíneas originadas por la presencia de *Asterodiaspis ilicicola* y la sequía, que también provocó marchitez en los romeros. De este modo se descartaron *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa* como posibles agentes de daño.

A causa de la sequía y los golpes de calor la defoliación media aumentó alcanzando un 26.9%. Este registro, indicador de defoliaciones moderadas, volvía a marcar una tendencia alcista de este parámetro a lo largo de los años, apreciándose cierto empeoramiento en la masa. De forma habitual se localizaron en la parcela insectos defoliadores y chupadores no determinados, daños mecánicos en ramas bajas y troncos - resultado del incendio acaecido en 1994 -, tumoraciones por bacteriosis y muérdago, además de daños por nieve, granizo y viento. No hubo relación directa entre las defoliaciones y la intensidad de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 440717.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440717.2.A
CASTELLOTE

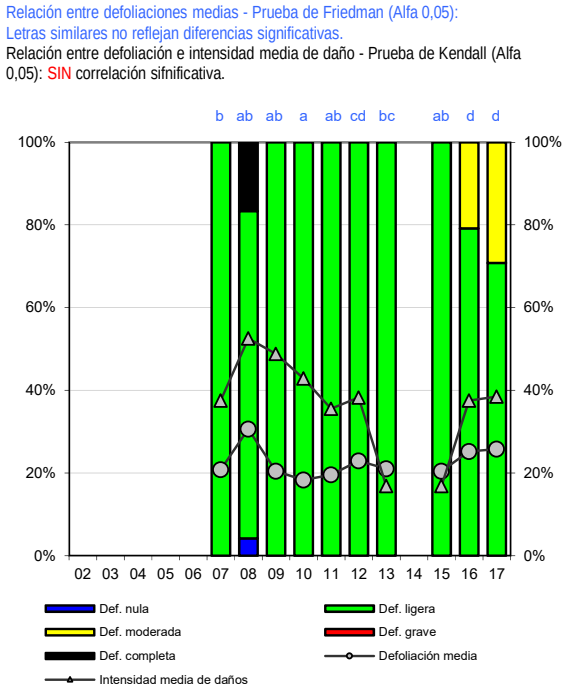
La parcela se instaló en una masa abierta de *Pinus halepensis* con matorral de jara, lavanda y genistas situada en una zona llana donde ya se han hecho calles para quitar parte del regenerado que se produjo tras el incendio de 1994. Algunos pies no se tuvieron en cuenta al hacer el replanteo por tener ya la guía rota o bastantes malformaciones.

El estado sanitario de la parcela era similar al registrado el año pasado. La escasez de precipitaciones en los meses estivales había vuelto a incidir en esta zona y los pinos habían sufrido bastantes daños por la sequía y los golpes de calor. Este año no se vieron microfilias tan claras como el año anterior, pero sí que hubo bastantes pies que tenían los brotes de la zona alta de la copa secos, estos daños se vieron claramente favorecidos por las altas temperaturas de las últimas semanas. Aparte de una caída prematura de acículas, la sequía y los golpes de calor imprimieron una coloración amarillenta a la mayor parte de los pinos de esta zona. Los daños originados por los insectos defoliadores fueron meramente anecdóticos y sólo se vieron sobre acículas de años anteriores. Tampoco hubo apenas hojas dañadas por insectos chupadores, este año casi no se vieron bandeados amarillentos, los daños fueron más en forma de punteaduras. Sólo se vieron escudos de *Leucaspis pini* en uno de los pies. En las coscojas había una microfilia muy acusada y este año no se vieron daños de *Asterodiaspis ilicicola* como en campañas anteriores. En varios pinos se detectaron exudaciones de resina en los frutos de la zona alta de la copa. Como venía siendo habitual, mucha de la acícula se había perdido por falta de iluminación, debido a la elevada densidad del rodal.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las manchas necróticas en el limbo de las hojas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como los hongos foliares en unos casos y a la sequía en otros, la cual también confirió cierta marchitez a los romeros.

La defoliación media del punto prácticamente no aumentó respecto a 2016, situándose en un 25.8%. Este dato de grado moderado, podría considerarse como el máximo histórico, ya que dicho valor sólo fue superado en 2008 por la corta de varios pies en un tratamiento selvícola. De manera habitual se registraron daños de insectos defoliadores y chupadores no identificados, *Leucaspis pini* y granizo, pero en ningún momento fueron de relevancia fitosanitaria. No hubo una relación directa entre las defoliaciones obtenidas y la intensidad de los daños registrados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440717.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440889.2.A
LA CUBA

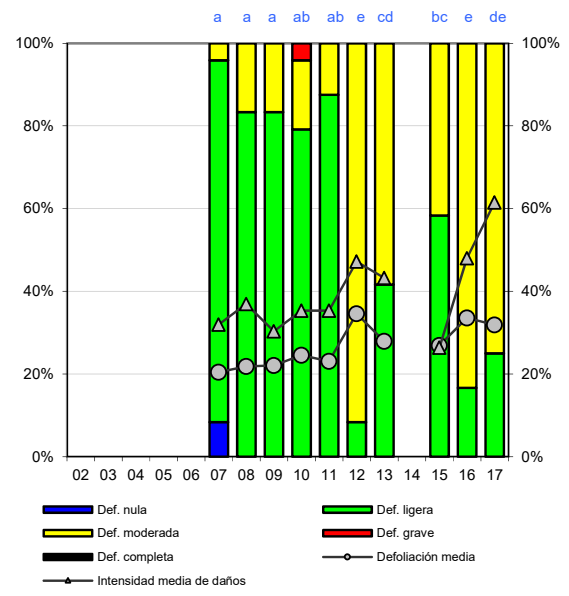
El punto está situado en un rodal formado por *Quercus ilex* y *Quercus faginea* al pie de la ladera. Al ir subiendo la ladera el quejigo desaparece quedando la encina agrupada en matas dejando claros entre estas. Junto a estos aparecen enebro y genista. La regeneración es abundante, tanto de quejigo y encina, y de pequeño tamaño. Se han visto heces de vacas y podas antiguas en algún pie.

El estado sanitario de la masa tal vez había empeorado ligeramente con respecto al registrado en la revisión de 2016. Las defoliaciones en algunos pies se habían incrementado ligeramente. Este año la sequía sufrida durante los meses de verano y las elevadas temperaturas habían provocado defoliaciones de carácter moderado en la mayoría de los pies, aparte gran cantidad de hoja que todavía estaba prendida, tenía coloraciones amarillentas y algunas de ellas mostraban parte de la superficie foliar necrosada. En los quejigos la decoloración otoñal se había adelantado mucho. La segunda brotación o brote sanjuanero de las encinas se estaba secando en muchos casos. Los daños por insectos defoliadores fueron de carácter ligero y afectaron principalmente a las encinas, aunque sin llegar a ser relevantes en el estado sanitario de la masa. En los quejigos, los daños originados por *Phylloxera quercus*, en algunos casos fueron de importancia, dejando gran parte de la superficie foliar con zonas necrosadas y la suma de todos estos daños en algunos pies representaba una parte importante de la superficie foliar. En la zona alta de las copas se vieron bastantes frutos, sobre todo en las encinas, alguno de ellos estaba dañado por *Brenneria quercina* y por *Curculio elephas*. En las hojas de las encinas se vieron algunas agallas de *Dryomyia lichtensteini*, en los quejigos había agallas de la generación sexual de *Neuroterus quercusbaccarum* y en los anillos de estos robles se vieron muchas agallas de *Andricus kollari*. Las agallas de *Plagiotrochus quercusilicis* se vieron en muy pocos casos, aunque estaban presentes en los quejigos y en las encinas. Aparte, se vieron algunas deformaciones en hojas causadas por *Aceria ilicis*. En los frutos de algunas encinas también se localizaron algunas colonias de pulgones. Se vieron varias ramas rotas, alguna de ellas había estado anteriormente dañada por *Coroebus florentinus*, y otras más finas se habían tronchado por el viento, ya que los daños se habían producido recientemente en la zona baja de las copas y en el regenerado; el ganado también había tronchado algunas ramas. En las encinas se vieron algunas hojas dañadas por fumaginas. En algún pie cercano al punto, se localizaron daños de cerambícidos en los troncos, incluso se localizó un imago de *Cerambyx sp.* al pie de uno de ellos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las manchas necróticas en el limbo de las hojas de quercíneas y la defoliación que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como los golpes de calor, la sequía y los daños por *Phylloxera quercus*.

Debido a las altas temperaturas y a la sequía la defoliación media del punto había aumentado ligeramente hasta situarse en un 31.9%, registro propio de defoliaciones moderadas. En los dos últimos años junto con 2012, año en que la variable alcanzó su valor máximo (34.6%), la sequía fue el factor limitante para el correcto desarrollo de la masa. En términos generales podemos decir que existe una tendencia alcista del parámetro y, con ello, el empobrecimiento de la masa. Exceptuando la sequía y las altas temperaturas los principales agentes causantes de las defoliaciones a lo largo del tiempo fueron *Cerambyx cerdo* y la elevada población de *Phylloxera quercus.* Otros agentes dañinos de menor intensidad fueron *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis* y las agallas tipo *Neuroterus sp*. y *Andricus sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 440934.1.A
CUEVAS DE ALMUDÉN

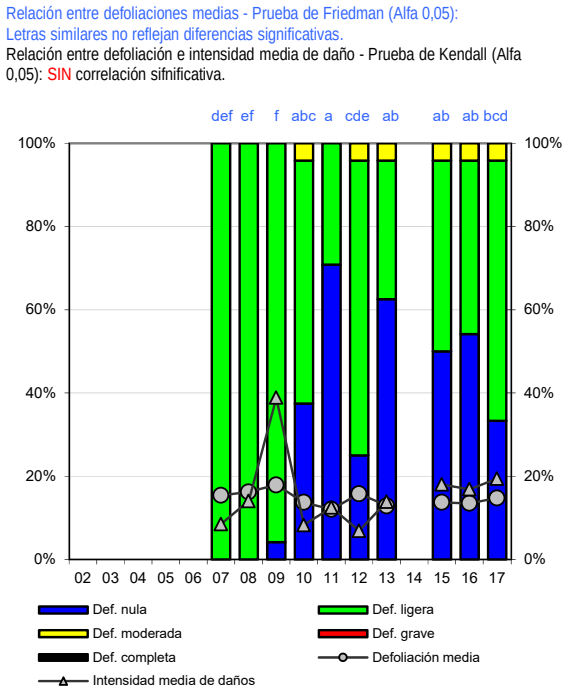
La parcela se encuentra situada en un repoblado de pino silvestre en estado de latizal en lo alto de un páramo bastante rocoso, cerca del cortado. El matorral es prácticamente inexistente.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras o nulas, y con la elevada espesura de la masa como principal factor de debilidad. En los ramillos se contaron por norma 3-4 metidas de amplios desarrollos (algo más reducidos los de los dos último años) lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15% en muchos de los casos. Estos registros se verían levemente incrementados en pies codominantes y subdominantes debido al exceso de competencia, con la presencia de un pie dominado apreciablemente debilitado por esta causa. Los daños por interacciones físicas fueron habituales (pérdida lateral de acícula en los ramillos o rotura de los mismos). De forma dispersa se encontraron daños por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), con algún bolsón de este pasado invierno así como nuevas puestas y primeros nidos, alguno de ellos ya de cierto tamaño. En la parte baja de las copas también se encontraron algunas ramas debilitadas por falta de luz finalmente atacadas por perforadores de carácter secundario (se encontraron serrines). En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

Tampoco se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o necrosis foliares en los rosales se atribuyeron al estrés hídrico derivado de la relativa escasez de precipitaciones de este último año y la escasez de suelo (la zona era bastante rocosa), así como a sequías pretéritas, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Es este último año la defoliación media de la parcela mostró un leve incremento que la situó en el 14.8% frente al 13.5% de 2016. El actual registro, propio de masas saludables, era intermedio a los de años anteriores sin que pudiera inferirse respecto ninguno de ellos diferencias sustanciales en el vigor del arbolado, que en todos estos años se mantuvo estable con valores de defoliación en torno al 15%. El pico de defoliación apreciado en 2009 se debió a un repunte en la intensidad de los daños por exceso de competencia, principal agente de debilidad en todo esto tiempo. Otros daños como los debidos a los insectos chupadores fueron también habituales pero en ningún caso relevantes. También cabría destacar la incidencia por primera en 2017 de la procesionaria sobre los árboles de la parcela.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440934.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440965.1.A
EJULVE

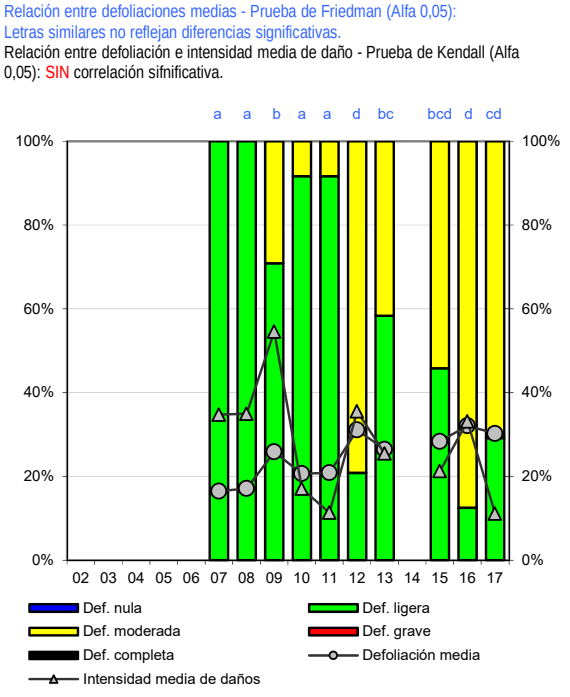
La parcela se localiza en un encinar denso con brinzales y matas en terreno llano con abundante matorral de aulagas, enebros y sabinas.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo sin un agente de daño a destacar. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, siendo la brotación del año bastante vigorosa y con un tamaño de hoja normal, mientras que la segunda metida estaba generalmente poco poblada o casi ausente, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos. Estos registros se vieron incrementados en grado diverso (5-10% generalmente) por la presencia de ramillos portantes sin hojas debidos a antiguas sequías, viejos ataques de insectos perforadores y principalmente la granizada que tuvo lugar hace varios años que dejó bastante dañada la parcela y de la que actualmente los árboles aún continuaban recuperándose. En las hojas más tiernas apenas se apreciaron daños, con algunas mordeduras, agallas de *Dryomyia lichtensteini*, algunas erinosis de *Aceria ilicis*, necrosis varias y numerosas hojas viejas decoloradas o ya secas debidas al rigor propio del verano. En algunas ramas de escaso calibre se encontraron tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*. También se encontraron algunas bellotas abortadas probablemente por estrés hídrico.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina o rosales se atribuyeron a agentes de carácter ordinario como micosis foliares, sequías o granizo, entre otros.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un leve descenso que la situó en el 30.2% frente al 32.1% de 2016. El registro actual, propio de masas con un aspecto poco vigoroso, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha siendo claro el deterioro fitosanitario apreciado respecto las primeras evaluaciones. Este deterioro fue destacable a partir de 2012 y estuvo asociado con la sequía y calor de ese año así como a los daños por granizo y estrés hídrico de las últimas revisiones. La tendencia creciente de los primeros años no pudo asociarse sin embargo con la mayor o menor incidencia de los principales agentes de daño en ese tiempo (insectos defoliadores, erinosis o *Dryomyia lichtensteini*), no así el pico de defoliación de 2009 que coincidió con un incremento en la intensidad de los daños derivados del exceso de competencia y con la presencia de algunas ramas partidas por la nieve.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 440965.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441032.1.A
FORMICHE ALTO

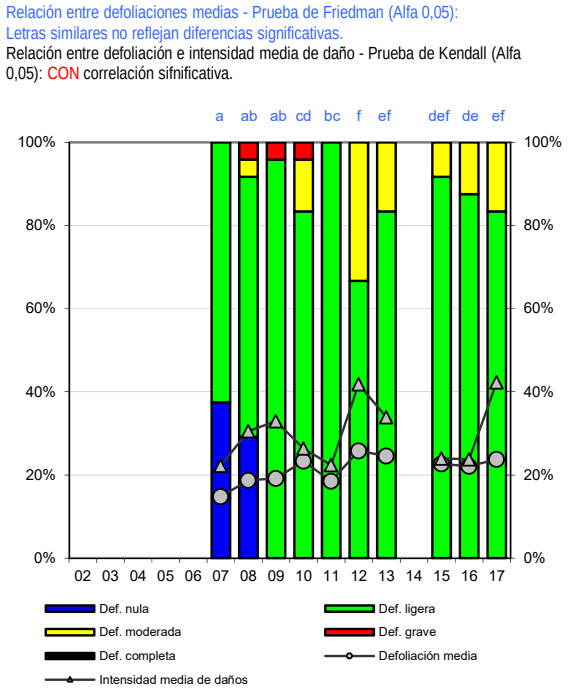
El punto está situado en una masa clara de sabina acompañada de encina, enebro y pino laricio. Las sabinas aparecen con frecuencia agrupadas en matas, aunque también lo hacen de forma individual, apareciendo numerosos y grandes claros, en un terreno rocoso y pedregoso.

El estado sanitario del punto fue similar al observado en revisiones anteriores. La sequía afectó con menos intensidad a los árboles de esta zona, tal vez por qué ya estaban adaptados a la escasez de precipitaciones. Además la calidad del suelo era pésima, había mucha piedra suelta y muchísimas afloramientos rocosos. Solo se vieron un par de sabinas que tenían parte de la copa muerta y no se vieron signos de la presencia de ningún hongo que hubiese provocado dichos daños, por lo que se achacaron a la falta de precipitaciones. En esta zona no se vieron agallas de *Etsuhoa thuriferae*. En varios de los pies inventariados se localizaron escudos de *Lepidosaphes juniperi*, pero la escasa presencia de dicho chupador no tuvo relevancia en el estado sanitario de las sabinas. También se localizaron algunas agallas de *Oligotrophus juniperinus*, pero de forma meramente testimonial. Como ya había sucedido en años anteriores, en el pino que había en el punto seguía habiendo daños recientes de procesionaria. Había bastantes puestas y muchos bolsones de orugas que ya estaban en L3. En el camino de acceso a la parcela se vieron algunas matas de enebro muertas, tal vez dañadas por *Phomopsis juniperova*. En el fruto alguna sabina había raspaduras, pero no se pudo identificar el agente que las había causado. También se vieron gálbulos con daños de insectos chupadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los golpes de calor del verano unidos a la sequía estival hicieron que en las quercíneas hubiese defoliaciones de importancia no asociadas en ningún caso con la presencia de *Phytophthora ramorum*.

La defoliación media del punto aumentó ligeramente obteniéndose un valor del 23.8% (grado ligero) frente al 22.1% registrado en 2016. En los últimos años la defoliación se ha mantenido bastante estable pero después de los daños sufridos en 2012 la masa ha quedado debilitada apreciándose un deterioro evidente desde las primeras mediciones realizadas en 2007 (14.8%). La intensidad con que actuaron agentes de daño tales como insectos defoliadores, insectos chupadores, procesionaria o aquellos asociados a la elevada espesura tuvo una relación directa con las oscilaciones sufridas por la defoliación media a lo largo de las evaluaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441032.1.A Vista general del punto.

PUNTO 441050.1.A
FÓRNOLES

El punto está ubicado en una masa de *Pinus halepensis* con matorral escaso compuesto de enebro, coscoja y romero situada en un terreno prácticamente llano. Algunos pinos estaban tumbados por daños mecánicos provocados por la nevada de finales de los ochenta.

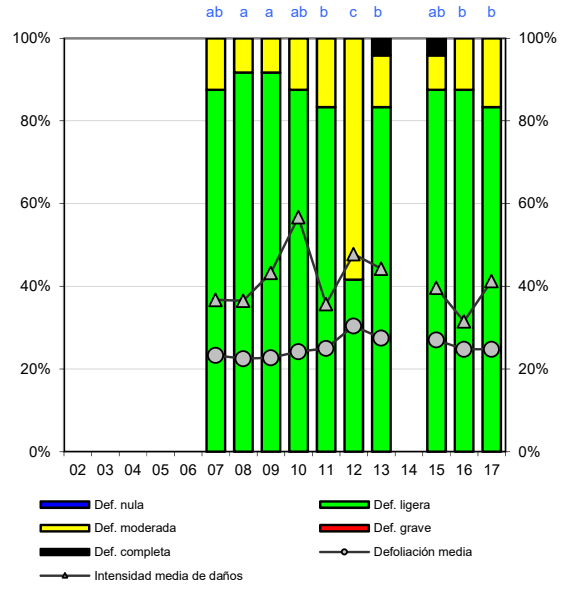
El estado sanitario del punto fue similar al registrado en la revisión de 2016. La causa que más influyó en la pérdida de acícula fue la elevada densidad de la masa en algunos rodales, en los que las copas estaban totalmente trabadas. La sequía y los golpes de calor, aunque habían afectado, no habían causado las típicas microfilias de una forma generalizada, esto sólo ocurrió en algunos pies salpicados. Los golpes de calor de las últimas semanas y la falta de precipitaciones a lo largo del verano habían acelerado la caída de la acícula vieja y en muchos casos sólo había hoja de dos años, además las más viejas tenían una coloración muy amarillenta. Al final del verano seguro que los daños originados por la sequía serán más patentes. Seguía habiendo algún daño aislado de *Dioryctria splendidella*, pero de momento no revestían importancia. Los daños originados por insectos chupadores fueron escasos, sólo se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini* y ciertos bandeados amarillentos en las acículas de dos años. Los insectos defoliadores apenas habían causado daños. Los cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* se mantenían bien agarrados en uno de los pies, pero en otros dos pinos más delgados, estaban instalados sobre láminas de corteza ya un poco sueltas. Hubo daños nuevos originados por las nevadas del último invierno, pero de menor envergadura que en años anteriores. El muérdago (*Viscum album*) había colonizado nuevas ramas en uno de los pies, pero no llegó a colonizar nuevos ejemplares.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las encinas y coscojas los daños compatibles con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* fueron ocasionaos por agentes ordinarios; los moteados foliares fueron ocasionados por micosis foliares y sequía y golpes de calor, que también influyeron en su marchitez, y la muerte de ramas se debió a la presencia de *Coroebus florentinus*. Se localizaron algunos grumos de resina originados por *Dioryctria splendidella* por lo que se descartó la influencia de *Gibberella circinata.*

La defoliación media del punto fue idéntica a la de 2016 presentando un valor del 24.8%. Este año los factores que más afectaron al estado sanitario del punto fueron la competencia y la sequía y los golpes de calor, situación que también se dio en el año 2012 cuando la variable alcanzó su valor máximo. Por lo demás podemos decir que el punto se encuentra en una situación bastante estable. A lo largo del tiempo, los daños por las nevadas del invierno y la competencia general fueron las principales causantes de la pérdida de acículas. De manera frecuente se anotaron daños causados por insectos defoliadores y chupadores no identificados, muérdago, hongos xilófagos, granizo y nieve, pero no hubo relación directa entre la intensidad de los mismos y la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 441050.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441063.1.A
FORTANETE

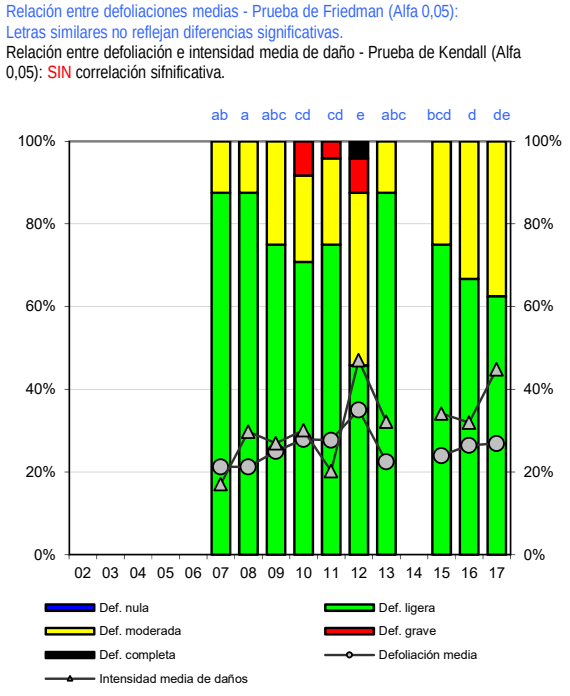
El punto se encontró enclavado en una masa de *Pinus sylvestris* mezclado con *Pinus nigra,* situada en una zona llana al pie de una especie de cañón, por el que discurre un cauce seco, que está marcado como vía pecuaria, y en la que se encontraron heces que parecían de oveja. Junto a estos aparecen boj, guillomo, y genista entre otras especies. La regeneración es abundante. Hay restos de tocones de claras y de ramas en el suelo.

El estado sanitario de la masa fue similar al registrado en la campaña anterior, este año apenas se notaron los daños por la sequía ya que la parcela está enclavada en el fondo de valle al lado de un barranco, pero las elevadas temperaturas de las semanas anteriores, sí que dejaron algunos daños en el arbolado, como la amarillez prematura de las acículas y el mayor número de brotes puntisecos en casi todas las zonas de la copa. La sequía del año pasado provocó microfilia, sobre todo en los pies del regenerado, aunque el factor que más influyó en la pérdida de acícula fue la elevada densidad de la masa, que en algunos casos impedía la entrada de luz en las copas sumergidas. Este año se vieron acículas con necrosis cloróticas de color amarillento en todos los pies de la parcela, también se detectaron yemas con exudaciones de resina, síntomas que indicaban la acción de algún contaminante en forma de aerosol. Apenas se vieron daños por insectos defoliadores y en uno de los pinos laricios se identificaron los típicos daños realizados por *Luperus espagnoli*. En varios pies del regenerado había descortezamientos y rotura de ramillos originados por el ganado. En los boj de la parcela había hojas deformadas por *Psylla buxi* y en otras se advirtieron daños incipientes de *Mycosphaerella buxicola*. Se vieron algunas deformaciones en forma de hipertrofia conocidas como escoba de bruja, pero de momento no afectaban a los pies inventariados del punto. En el sotobosque la especie qué más acusó la falta de precipitaciones fueron los guillomos, mostrando muchas hojas amarillentas y presentaban defoliaciones anormalmente elevadas para dicha época.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las rosáceas la falta de precipitaciones y los golpes de calor habían dañado las hojas, provocando defoliación prematura y necrosis en las que había prendidas todavía descartando de este modo *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como agentes de daño.

La defoliación media se vio incrementada ligeramente con respecto a 2016, alcanzando un 26.9%, este dato asignaba al arbolado una defoliación de grado moderado. Los daños más destacados se debieron a la sequía sufrida en 2016, las elevadas temperaturas y la falta de luz por la espesura de la masa. Asimismo, en las distintas revisiones se registraron daños habituales debidos a insectos defoliadores como *Brachyderes sp* e insectos chupadores como *Leucaspis sp*. No se apreció relación directa entre la intensidad con que actuaron dichos agentes y las oscilaciones sufridas por la defoliación media a lo largo de los años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441063.1.A Vista general del punto.

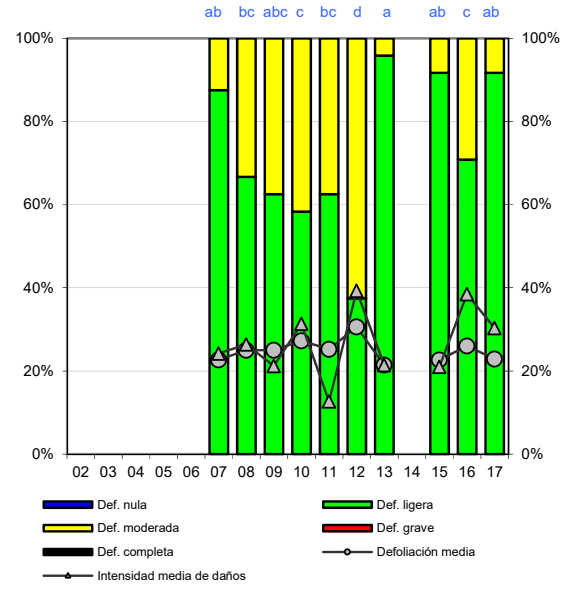
PUNTO 441063.2.A
FORTANETE

El punto está situado en una masa abierta de *Pinus sylvestris*, con sotobosque formado por enebro, agracejo, guillomo y lavanda entre otras especies. Se han visto tocones de claras y restos de ramas en el suelo. El punto se encuentra en terreno llano en un suelo con algo de pedregosidad superficial. Aparece bastante regenerado normalmente a golpes.

Este año las defoliaciones tal vez habían disminuido ligeramente, pero el estado sanitario del punto era similar al de la última revisión. Otra vez hubo una acusada falta de precipitaciones y elevadas temperaturas durante las últimas semanas, lo que provocó la amarillez en las acículas de años anteriores, con una caída prematura de las más viejas y de las del año pasado sobre todo. En algunos pies también aparecieron brotes puntisecos en la zona media y alta de las copas. Los daños por insectos defoliadores fueron muy ligeros y se concentraron sobre todo en las hojas de años anteriores. Los daños por insectos chupadores tampoco fueron relevantes, pero este año sí que se vieron las típicas punteaduras originadas por la picadura de *Brachonyx pineti*. En varios pies del regenerado se localizaron grumos de resina en las ramillas por los daños de *Retinia resinella*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Había exudaciones de resina en algunos troncos y en las yemas principalmente. En un pino del punto se localizaron malformaciones en el tronco producidas por la picadura de pájaros, además en alguna de estas deformaciones había exudaciones de resina. En uno de los pies cercanos al punto se localizó una oruga de *Sphinx pinastri*. Este año habían realizado un señalamiento en la masa para un aprovechamiento de madera y habían seleccionado dos pinos inventariados del punto. En las inmediaciones seguía habiendo pinos con escoba de bruja. La zona de la masa que limitaba con la pista seguía mostrando pinos con parte de la copa muerta, sobre todo en la orientación NE, pero apenas había daños recientes, en este aspecto parece que había una leve mejoría.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Solo se vieron algunos restos de resina en los tronco y en algunas yemas, pero no estaban originados por *Gibberella circinata*; igualmente la *Phytophthora ramorum* no fue el causante de las necrosis foliares ni de la defoliación anómala sufrida por las rosáceas, las cuales fueron originadas por la falta de precipitaciones.

La defoliación media del punto disminuyó hasta alcanzar un 22.9% frente al 26.0% obtenido en 2016, volviendo de esta manera a un registro propio de defoliaciones ligeras. Este año los agentes que más afectaron a la masa fueron la sequía y el calor estival, también muy marcadas en 2012. Los agentes de daño más habituales fueron los defoliadores tipo *Brachyderes sp*, el hemíptero *Leucaspis sp*, el hongo *Lophodermium pinastri* y, principalmente, la competencia. En 2011 se advirtió además la presencia de un adulto de *Lymantria monacha* y en este 2017 una oruga de *Sphinx pinastri,* ambas especies defoliadoras de pinos. No hubo una relación directa entre las defoliaciones observadas y la intensidad media de los daños.

Punto 441063.2.A Vista general del punto.

PUNTO 441196.1.A
GRIEGOS

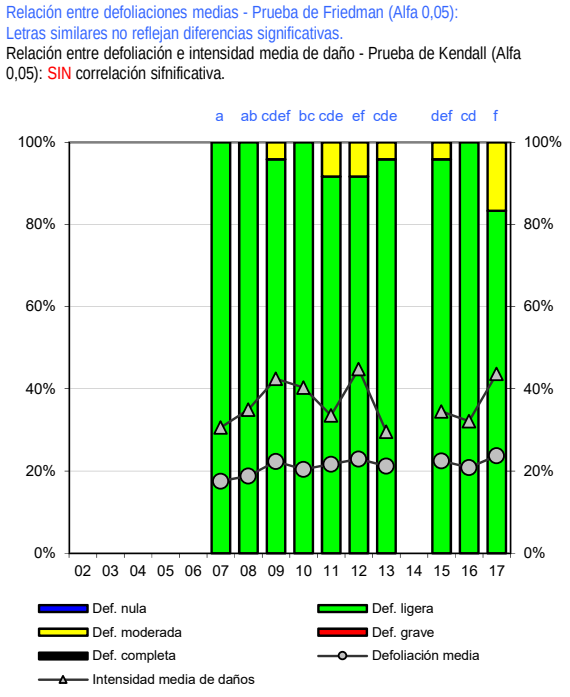
La parcela se halla en un pinar de *Pinus sylvestris* con pies salpicados de *Pinus nigra* y sotobosque compuesto por enebro, sabina, agracejo y rosa entre otros, sobre una ladera suave.

El estado sanitario del punto había empeorado ligeramente con respecto a la última revisión. La falta de precipitaciones que hubo durante todo el verano y los golpes de calor, hicieron que hubiese una pérdida prematura de las acículas más viejas, además se observaron decoloraciones de tonalidad amarillenta debido a la escasez de agua. Este año se localizaron en uno de los pies varios nidos de procesionaria que estaban en los primeros estadios, pero fue algo anecdótico, ya que en las inmediaciones del punto no se consiguió ver más daños de dicho defoliador. Como en anteriores revisiones se vieron daños aislados de *Retinia resinella*, que no influyeron en el estado sanitario de la masa. Los daños por insectos chupadores tampoco fueron relevantes y sólo se vieron algunos bandeados de color amarillento en las acículas, además de algunos escudos de *Leucaspis pini*. El muérdago (*Viscum album*) seguía presente en dos pies del punto, pero permanecía estable y no había afectado a nuevos pies. En las inmediaciones del punto seguían viéndose pinos afectados por *Cronartium flaccidum*, aunque de momento, los pies de la parcela no mostraban daños. En uno de los pies inventariados seguían visibles los agujeros realizados por un picapinos, en este mismo árbol también se localizaron en el tronco ligeras deformaciones causadas por las picaduras de aves. Estos últimos daños se repitieron en varios pies de las inmediaciones del punto. En el árbol número 8 seguía habiendo un cuerpo de fructificación de *Phellinus pini*, pero no se localizaron más daños de dicho hongo.

No se registraron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las rosáceas había una defoliación muy elevada debido al adelanto de la otoñada por la sequía de los últimos meses y los golpes de calor del verano, lo que también originó necrosis en algunas hojas, en cualquier caso se descartaron *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa.*

En este punto la defoliación media aumentó hasta alcanzar el 23.8%, que a pesar de ser un registro favorable constituye el máximo de la serie y denota cierto empeoramiento con respecto a las primeras mediciones con valores por debajo del 20%. Fue habitual en la masa la presencia de insectos defoliadores y chupadores no determinados, así como *Brachyderes sp, Brachonyx pineti, Leucaspis pini, Retinia resinella*, algunos hongos xilófagos y los daños T1 ocasionados principalmente por aves, aunque no hubo relación directa entre la intensidad de los mismos y las defoliaciones registradas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441196.1.A Vista general del punto.

PUNTO 441373.1.A
LINARES DE MORA

El punto está situado en una masa de *Pinus sylvestris* que se encuentra en ocasiones acompañada por *Pinus nigra* con un sotobosque de enebro y rosa de forma ligera. Se localiza en una zona llana, donde la masa empieza a ascender por la ladera. La regeneración es mayor al borde de la masa. Los pinos son altos y con ramas altas, encontrándose restos de ramas por el suelo.

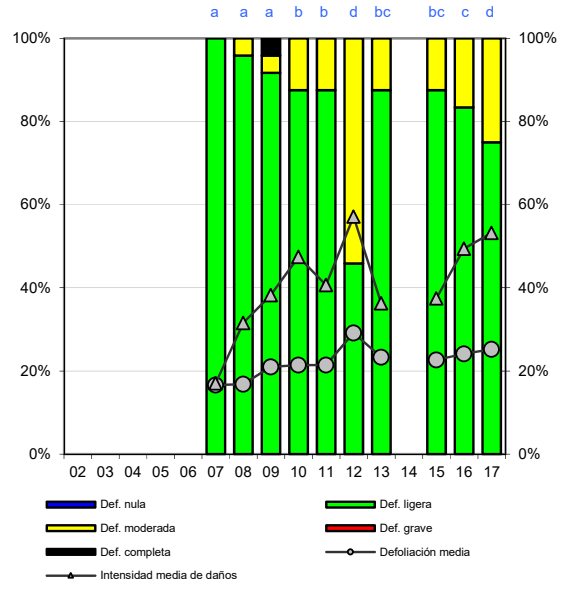
El estado sanitario de la parcela era similar al registrado en la revisión de 2016. La defoliación tal vez había aumentado ligeramente en algunos pies, sobre todo debido a los golpes de calor de las últimas semanas y a la escasez de lluvia que hubo desde el principio del verano. Los daños por la sequía y los golpes de calor derivaron en la aparición de brotes puntisecos, marchitez apical y cierta coloración amarillenta en algunos pies, además la sequía del año pasado provocó microfilia en las acículas de 2 años. Los daños por muérdago (*Viscum album*) seguían aumentando, no aparecieron nuevos pies colonizados, pero en las copas que estaba instalada está fanerógama, el número de matas aumentó, afectando a mayor número de ramas. En algunos troncos todavía eran visibles las tumoraciones que habían provocado los haustorios de dicha planta. En algunos pies del regenerado se vieron escudos de *Leucaspis pini*, pero en los pies adultos apenas había acículas afectadas por dicha cochinilla. Este año sí que hubo un aumento inusual de grumos de resina originados por *Retinia resinella*. Los daños por insectos defoliadores fueron meramente anecdóticos, así como la presencia de otros insectos chupadores. La excesiva densidad de la masa fue también factor determinante en la pérdida de acícula, además seguían apareciendo ramillos tronchados a causa de las interacciones físicas entre las copas. En el sotobosque la sequía había afectado principalmente a las rosáceas. En el entorno de la parcela seguían apareciendo enebros muertos a causa de *Phomopsis juniperova*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las rosáceas se observaron defoliaciones anómalas y zonas necrosadas en las hojas debido a la falta de precipitaciones y las elevadas temperaturas de las semanas anteriores, se desechó la presencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

La defoliación media del punto aumentó ligeramente, hasta situarse en un 25.2%. Aunque la variable aún tiene valores ligeros la tendencia es ascendente apreciándose una diferencia significativa entre las primeras y las últimas mediciones. Los agentes que más influyeron a esta variable en la revisión de 2017 fueron la sequía y los golpes de calor. Otros agentes detectados frecuentemente en esta parcela y que resultaron limitantes en el desarrollo de la masa fueron en el muérdago, ayudado en menor medida por la competencia entre copas. Asimismo, cabría mencionar la presencia de *Tomicus minor*. Hubo una relación directa entre las defoliaciones registradas y la intensidad de los daños consignados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 441373.1.A Vista general del punto.

PUNTO 441373.2.A
LINARES DE MORA

El punto se encuentra en una masa de pino laricio acompañado de pino silvestre en menor medida. Situado en una ladera muy pronunciada, que en ocasiones da sensación de estar "aterrazada" debido a la presencia de senderos paralelos formados por el paso del ganado. Matorral muy escaso formado por rosa. Hay signos de podas antiguas.

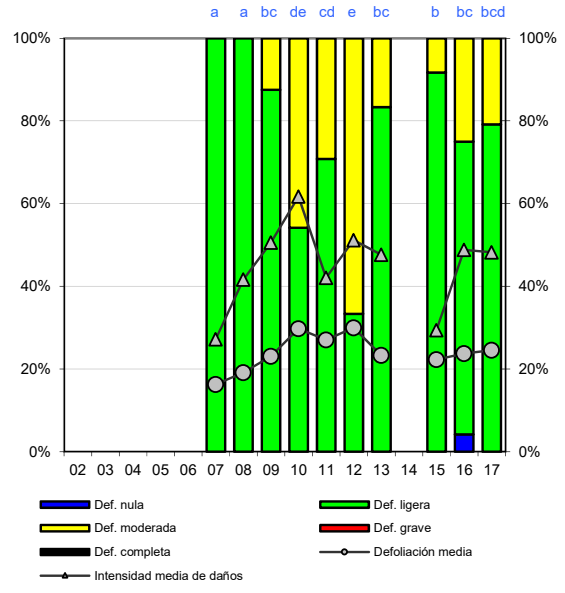
Como consecuencia de los daños originados por la sequía de estos últimos años y los golpes de calor soportados por la vegetación, el estado sanitario del punto había empeorado ligeramente. Las defoliaciones este año tal vez fueron más elevadas. Las altas temperaturas de las últimas semanas habían adelantado la caída de la acícula vieja y también estaban originando daños en las hojas del año anterior que comenzaban a marchitarse. Los daños por insectos chupadores fueron prácticamente inexistentes aunque crearon bandeados de color amarillento en las acículas de los pinos laricios. La procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) del invierno pasado originó daños de cierta importancia en varios pies. Este año se vieron varios bolsones de los primeros estadios y alguna puesta ya eclosionada, pero en la zona del punto daba la impresión que los daños no iban a ser de importancia, sin embargo en los pinos de la zona baja del monte, por dónde se accede al punto, sí que tenían muchos fogonazos originados por los daños incipientes de dicho defoliador. En la zona de la parcela, el factor que también fue determinante en la pérdida de acícula, fue la elevada densidad de la masa, lo que originaba competencia e incluso algunos pies tenían falta de iluminación. Al lado del punto este año había muerto un pino silvestre que tenía el tronco dañado por *Cronartium flaccidum*. En algún pie aislado se vieron daños muy ligeros de *Leucaspis pini*. Prácticamente en la totalidad de los pies de la zona se detectaron necrosis cloróticas de color amarillento, causadas por algún contaminante en forma de aerosol, pero este año tampoco se vieron yemas con exudaciones de resina, daño habitualmente asociado a las necrosis en las acículas. En uno de los pies había un descortezamiento en el cuello de la raíz, sin que hubiese ninguna causa que lo justificase.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

La defoliación media del punto aumentó ligeramente, hasta situarse en un 24.6%, frente al 23.8% obtenido en 2016. Aún con todo, parece que la masa estaba recuperándose de las altas defoliaciones sufridas entre 2010 y 2012. En campañas anteriores el agente principal de la defoliación fue la procesionaria pero actualmente la falta de iluminación y la competencia, debidas e la elevada densidad de la masa, se consignaron como el factores determinantes junto con la sequía y las altas temperaturas, resultando el resto de daños de menor importancia, entre ellos: las mordeduras a cargo de insectos defoliadores, las lesiones debidas a insectos chupadores como *Leucaspis pini* y el secado puntual de ramillos por *Tomicus sp*. La intensidad con que actuaron estos agentes guardó relación directa con las oscilaciones observadas en la defoliación media a lo largo de los años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 441373.2.A Vista general del punto.

PUNTO 441434.1.A
MANZANERA

La parcela se ubica en una masa formada por sabina, encina y enebro. Los pies aparecen de forma aislada o en pequeñas matas, esto último sucede más en las encinas. El rodal en el que se encuentra aparece junto a unos campos de cultivo, en terreno llano y con sotobosque formado por genista y lavanda. Se ven lo que parecen heces y lana de oveja enganchada en las plantas.

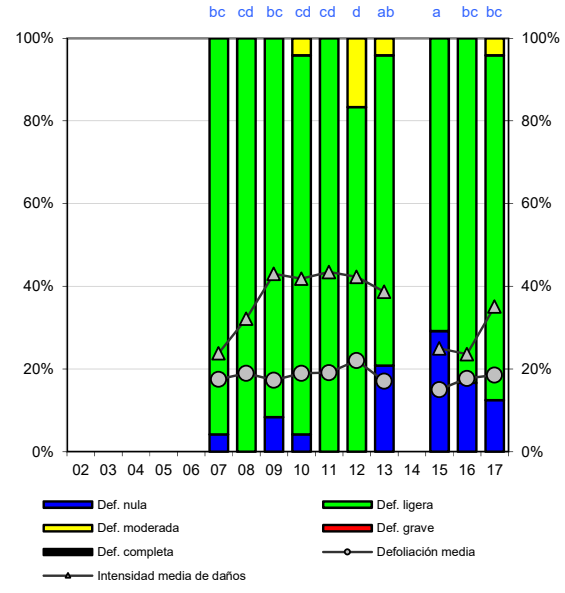
Punto en un estado fitosanitario general bueno, sobre todo en el caso de las sabinas, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la nieve como principal agente de debilidad. Las sabinas mostraban copas bien pobladas, si bien es cierto algunas comenzaban a mostrar la hoja antigua secándose por la falta de precipitaciones y las altas temperaturas. Fácilmente visibles eran las de agallas de *Etsuhoa thuriferae*, aunque como es habitual sin más daños asociados que su mera presencia. Llamativa también fue, e incluso ligeramente dañina al haber actuado como una "poda ligera", la presencia de numerosos ramillos partidos y caídos al suelo, estos como resultado de una granizada. Algunos ramillos también habían sido previamente minados por un pequeño perforador, pues este tipo de insectos es probable hubiesen criado en algunas de las ramas de sabina partidas por la nieve en la masa. En el punto solo había una sabina con una rama desgajada y aún verde, pero en la zona se pudieron ver varias tronchadas tal y como ocurrió en una anexa al punto. Las encinas mostraban buen estado, aunque con la hoja algo menor y cierta pérdida de la de dos años. En esta especie las roturas provocadas por la nieve también habían sido importantes, incluso más dañinas al afectar en proporción a una mayor cantidad de copa (eran pies jóvenes con copa pequeña), caso este de una encina del punto con una de sus ramas principales rota; en la masa eran igualmente visibles otra muchas dañadas. Entre el resto de daños cabría mencionar la presencia en una de las encinas de numerosas agallas de *Dryomyia lichtensteini* que deformaban muchas de sus hojas. Otras dos encinas (las de mayor caída de hoja) presentaban el tronco negruzco en su base con daños por marcaje de aves y heridas, circunstancia que podría haberse debido a la filtración de agua. También se veían daños poco importantes pero habituales en la especie como los debidos a la erinosis y a las mordeduras de insectos, así como en dos encinas se apreciaban necrosis en antracnosis presumiblemente debidas a la salinidad del suelo.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Fruto de ello la defoliación media de la parcela ascendía ligeramente a un 18.5%, registro en tónica con todos los precedentes que era igualmente indicativo de una situación saludable del arbolado. Únicamente en el año 2012 se alcanzaba un registro algo más elevado con motivo de la sequía (especialmente en las encinas), produciéndose a la postre la recuperación del arbolado. Los daños fueron habitualmente poco importantes, consistentes en las agallas de *Dryomyia lichtensteini,* las malformaciones de *Aceria ilicis,* las exudaciones de *Brenneria quercina* o las mordeduras de insectos defoliadores caso de las encinas, así como en las sabinas fue frecuente la presencia de agallas de *Etsuhoa thuriferae*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 441434.2.A
MANZANERA

La parcela se encuentra situada en una masa con espesura defectiva de *Pinus nigra* en una ladera con cierta pendiente. Se encuentra en una zona bastante limpia de matorral, en la que encontramos enebro, jara, rosa y regenerado de una quercínea, mientras que ladera abajo aparecen gran cantidad de zarzas, rosas y enebros.

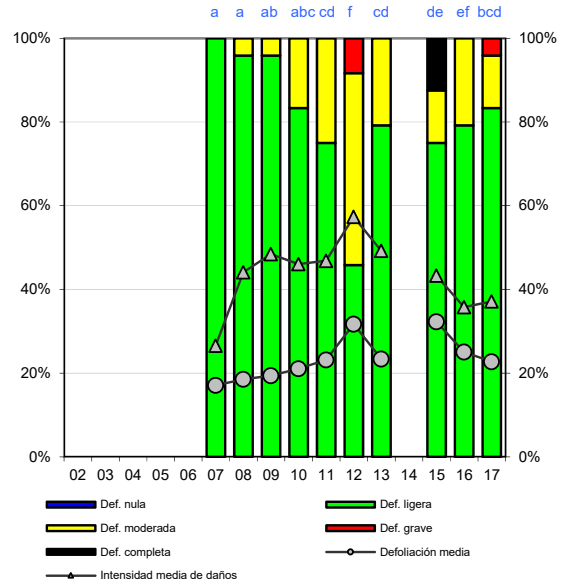
Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y la espesura como principal factor de debilidad. La excesiva densidad del rodal condicionaba y limitaba el desarrollo de los pinos, los cuales crecían con fustes esbeltos y copas reducidas, más prominentes aguas abajo por la pendiente. Muchos de ellos aparecían de hecho en interacción, con heridas incluso en tronco y ramas fruto del roce y golpe por el viento. Aquellos ejemplares codominados con exceso de competencia y sobre todo aquellos dominados con falta de luz aparecían por tal motivo debilitados, siendo de preverse a no tardar alguna muerte con el tiempo. Sería por tanto conveniente una clara con objeto de reducir la excesiva densidad del rodal que permitiese el correcto desarrollo de los pies en el tiempo, actuación que ya se había llevado a cabo en otras fajas cercanas. Los efectos del estrés hídrico no eran patentes, con la acícula anual con apariencia normal y copas bien pobladas hasta donde lo permitía la espesura (normalmente tercio superior), y ello pese a que la acícula de 2015 era bastante más corta a raíz de la sequía de ese año. Tres de los pinos mostraban puestas y fogonazos recientes, estas fácilmente visibles en ejemplares a borde de pista. Uno de los pinos presentaba una rama fracturada por la nieve, meteoro que incluso había tronchado algún pie en la masa. El resto de daños apenas eran importantes, caso este como el de las lesiones provocadas por insectos chupadores o las mordeduras debidas a insectos defoliadores. Esporádicamente se advertía algún ramillo minado por *Tomicus sp* en el suelo.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Especies como el guillomo sí aparecían dañadas estrés hídrico, espesura y por infección de *Gymnosporangium sp*.

La defoliación media de la parcela sufría una ligera bajada que la situaba en un 22.7%. Este hecho parece indicar que la masa se está recuperando de los episodios de estrés hídrico sufridos en 2012 y 2014 especialmente. Esta evolución estuvo secundada por el incremento de los daños de la espesura en un rodal con elevada densidad, sobre todo en ejemplares codominados y dominados. Otros daños como los debidos a la procesionaria tuvieron poca relevancia en el estado del rodal, siendo mayor su repercusión en la masa. En este tiempo también se pudieron ver mordeduras como las de *Pachyrhinus sp*, lesiones producidas por insectos chupadores (entre ellos *Leucaspis sp*) o, como en el caso del enebro, daños por *Gymnosporangium sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 441434.2.A Vista general de la parcela.

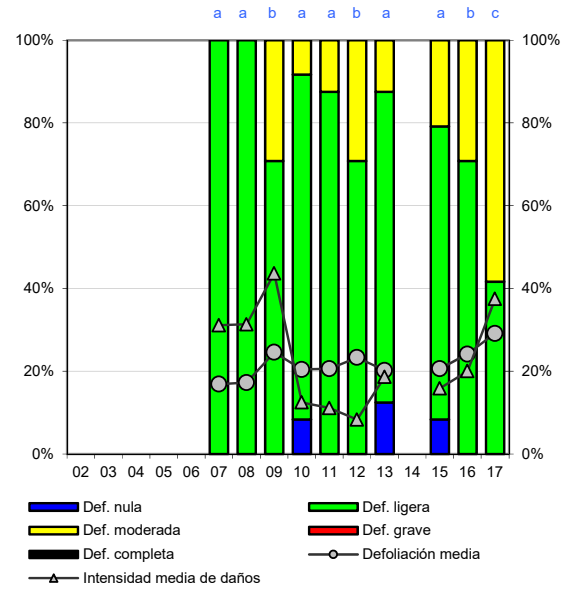
PUNTO 441465.1.A
LA MATA DE LOS OLMOS

La parcela se encuentra situada en una ladera de suave pendiente y abundante pedregosidad junto a campos de labor. La masa es mezcla de encinas, enebros y algún pino carrasco aislado.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo con el granizo como principal agente de daño. Y es que a principios de la primavera tuvo lugar una fuerte tormenta con pedrisco que daño notablemente el arbolado, siendo numerosos los ramillos partidos y caídos en el suelo o enganchados aún en las copas de todas las especies. También abundaba las hojas de encina en el suelo, algunas otras prendidas pero con roturas así como eran frecuentes las heridas provocadas por el granizo en ramillos y ramas, e incluso algún tronco, algunas de ellas de apreciable tamaño. Estas heridas habrían supuesto la entrada de patógenos que posteriormente pudieron secar algunos ramillos más, no descartándose la presencia de *Botryosphaeria stevensii* en las encinas o de *Kabatina junieri* en los oxicedros. Los daños en el pino y oxicedros evaluados serían definitivos, si bien las encinas mostraron una segunda brotación que dado el momento en el que tuvo lugar, finales de primavera e incluso principios de verano, con mayores temperaturas y menor cantidad de agua, se caracterizó por una hoja generalmente de menor tamaño que el habitual. Sin embargo estas nuevas hojas apenas se vieron dañadas, apuntándose con una intensidad de daño mínima la incidencia de insectos defoliadores varios (con algunas mordeduras y esqueletizaciones marginales), algunas erinosis de *Aceria ilicis* así como necrosis varias. A todo ello habría que sumar también la presencia de ramillos portantes sin hojas (unos como consecuencia del granizo, otros de sequías antiguas o daños viejos por perforadores), lo que situó muchas defoliaciones en las encinas en registros del 25-35%, si no mayores. De forma dispersa podían verse algunas bellotas con exudados y otras abortadas por la sequía. También se encontraron algunas agallas de *Phyllodiplosis cocciferae*. En uno de los pies se encontraron varias tumoraciones en ramas propias de *Agrobacterium tumefaciens*. Los oxicedros, inicialmente con mejor aspecto, además de sufrir los daños por el granizo también mostraron varias escobas de bruja y tumoraciones de *Gymnosporangium sp*. El pino carrasco evaluado se mostraba claramente debilitado por el granizo, la sequía del año pasado y presencia del muérdago (*Viscum album*) con carácter moderado; eran varios también los cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en su tronco.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia en las encinas de ramas secas o puntisecas, así como la de necrosis foliares también en los almendros del acceso, tenía su origen en agentes ordinarios como sequías, rigor propio del verano y micosis foliares entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Debido a la granizada referida la defoliación media del punto mostró en este último año un notable incremento que la situó en el 29.2% frente al 24.2% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico propio de masas con escaso vigor, perfilaba cierta tendencia general creciente que permitía inferir respecto casi todas las evaluaciones anteriores un claro deterioro fitosanitario. Las oscilaciones mostrada por la defoliación media en años anteriores no pudieron asociarse de forma clara con la incidencia de los principales agentes de daño en este tiempo, entre ellos insectos defoliadores, erinosis o *Dryomyia lichtensteini*. En todo caso detrás de los picos registrados en 2009 y 2012 se intuyó, al menos como agente debilitante, la incidencia de las sequías en aquellos años.

PUNTO 441471.1.A
MAZALEÓN

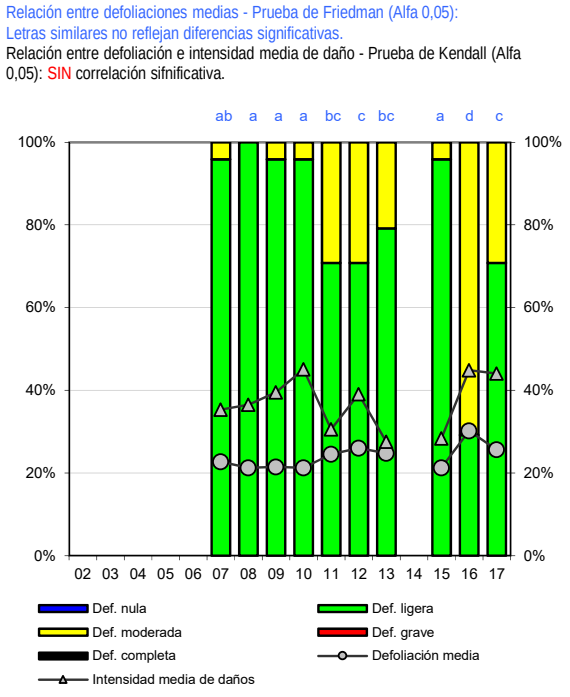
La parcela se encuentra situada cerca de la carretera, en terreno de escasa pendiente en un pinar de *Pinus halepensis* con matorral ralo compuesto de romero, enebro y coscoja.

El estado sanitario de la parcela había mejorado sensiblemente con respecto a la última revisión. Los daños originados por la sequía el año pasado fueron de más envergadura que los actuales, se produjeron muchas más microfílias. Este año parece que la falta de agua no afectó tanto en el momento de la formación de las hojas, pero a lo largo del verano la escasez de precipitaciones afectó a los brotes de la zona alta de las copas y aceleró la caída prematura de la acícula vieja. Estos dos síntomas fueron agravados por las elevadas temperaturas de las últimas semanas. En el matorral los daños por la sequía tampoco fueron tan visibles como los registrados el año pasado. Los daños por insectos chupadores fueron frecuentes, aunque prácticamente sin incidencia en el estado sanitario de los pinos. Aparte de los bandeados amarillentos, en algunos pies aislados se localizaron escudos de *Leucaspis pini*. Los insectos defoliadores habían comido parcialmente algunas acículas del año por la punta y en las de 2 y 3 años, habían dejado el borde de las mismas en forma de hoja de sierra. Este año se volvió a detectar en uno de los pies un cuerpo de fructificación de *Phellinus pini*, con anterioridad ya los había habido, pero la pérdida de algunos trozos de corteza conllevó la caída de dichos esporocarpos. En los enebros seguía habiendo daños de *Phomopsis juniperova* y ramas dañadas por antiguas sequías. Los nogales de las inmediaciones del punto y algunas higueras, tenían los brotes quemados por una helada tardía de la primavera.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares y la defoliación excesiva de las quecineas fueron debidas a la acción de la sequía, los golpes de calor y a la presencia de hongos foliares. La sequía también afectó a los enebros que además tenían algunos brotes secos o marchitos debido a *Phomopsis juniperova*. En cualquier caso se descató la presencia de *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media del punto descendió hasta un 25.6%, recuperando los valores habituales antes de la sequía de 2016 que situaron la defoliación en un grado moderado. Los daños por competencia y falta de iluminación en algunos pies, fueron la causa principal de la pérdida de acícula a lo largo del tiempo. En esta zona fue habitual la presencia de insectos defoliadores y chupadores no identificados, *Leucaspis pini*, hongos xilófagos y daños mecánicos por granizo, pero el grado de daño de dichos agentes no tuvo relación directa con la defoliación media a lo largo de los años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441471.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441510.1.A
MOLINOS

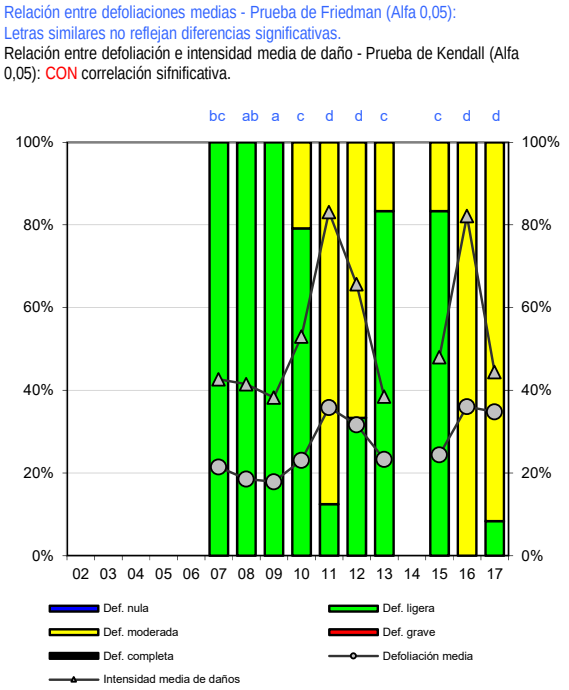
El punto está situado en una plantación de *Pinus nigra* ubicada en una zona llana, con poco matorral y aliagas. La zona se podó hace pocos años aunque los pinos de las inmediaciones están sin podar.

El estado sanitario del punto era similar al registrado en la última revisión, este año apenas se vieron daños recientes de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), pero la sequía había provocado que los pinos tirasen toda la acícula vieja, manteniendo solamente las hojas de los dos últimos años. Además muchas acículas de la zona alta de las copas estaban totalmente pajizas e iban a caer en breve, debido a los golpes de calor sufridos durante las últimas semanas. La falta de precipitaciones también había dado una coloración amarillenta a todos los pinos del rodal. En varios pies se localizaron puestas de procesionaria que acababan de eclosionar y estaban en L1, estas orugas ya habían formado los primeros refugios de seda en la zona baja de las copas. Los daños por otros insectos defoliadores este año fue anecdótico, sólo se vieron algunas acículas de dos años comidas parcialmente por el borde dejando una forma de sierra. Tampoco se vieron apenas daños de insectos chupadores y los pocos que había fueron bandeados de color amarillento. En todos los pinos revisados se vieron necrosis cloróticas de color amarillento, este daño, unido a las exudaciones de resina que se localizaron en algunas yemas, nos hizo pensar en que había actuado un contaminante local en forma de aerosol. La sequía de este año también había provocado microfilia en las acículas de algunos pies del punto. La fructificación, también disminuyó considerablemente a causa de la escasez de precipitaciones.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares y la marchitez generalizada del sotobosque, especialmente romero, que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se achacaron a agentes comunes como la sequía y las altas temperaturas.

El punto de nuevo sufrió los efectos de la sequía, aunque de manera menos intensa que en 2016. La defoliación media del punto se redujo ligeramente hasta un 34.8% manteniéndose dentro del grado moderado de defoliación. Como venía siendo habitual en este punto, la defoliación siempre estuvo directamente relacionada con los daños originados por la procesionaria a los que se sumaron las limitaciones por la falta de precipitaciones. Otros agentes habituales en la masa, pero sin relevancia fitosanitaria fueron los insectos defoliadores y chupadores no identificados, *Leucaspis pini*, además de los daños por granizo sufridos puntualmente. Hubo una relación directa entre las defoliaciones registradas y la intensidad de los daños anotados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441510.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441525.1.A
MONFORTE DE MOYUELA

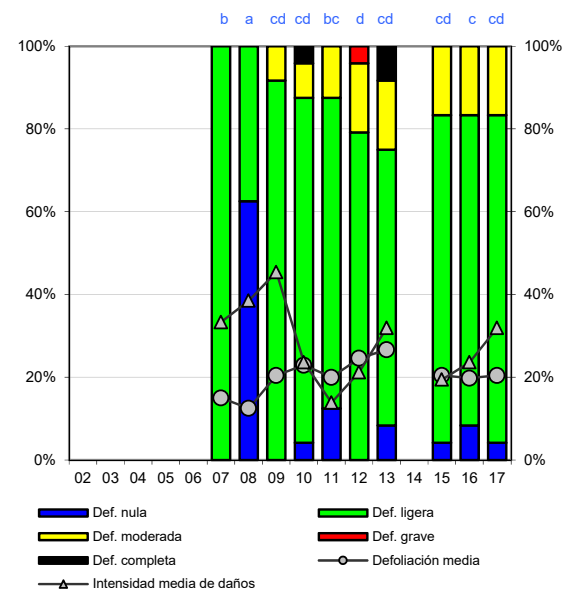
La parcela se encuentra situada en un repoblado de pino laricio en estado de latizal ubicado en una ladera de fuerte pendiente aterrazada. El matorral, denso en los claros, está compuesto de trepadoras y alguna mata de enebro, aulagas y lavandas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada espesura de la masa como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron un número muy diverso de metidas, en general 4-5 de desarrollos muy diversos, como el de las dos últimas, con cierta microfilia en la acícula de 2016 y el brote algo más corto en la actual, síntomas muy variables o ausentes según el árbol. Todo ello se tradujo finalmente en defoliaciones del 10-15%. Estos registros se vieron ligeramente incrementados por los daños ocasionados por las interacciones físicas (pérdida lateral de acícula en los ramillos o rotura de los mismos) y en menor medida exceso de competencia en pies subdominantes e incluso falta de insolación directa en pies dominados, alcanzándose en varios casos registros claramente moderados. De forma dispersa podían encontrarse algunas acículas viejas decoloradas o amarillas aun prendidas debidas al rigor del verano, especialmente abundantes en algún que otro pie. En los troncos tan sólo destacó la presencia de alguna pequeña planta de hiedra (*Hedera helix*).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como las quercíneas, rosales, madreselvas o almendros se relacionaron con agentes de carácter ordinario como falta de insolación directa, micosis foliares, sequías pretéritas e insectos chupadores, entre otros.

La defoliación media de la parcela, con un 20.4%, apenas mostraba variación respecto años anteriores. Estos niveles de defoliación, mantenidos desde 2009, fueron alterados en 2013 por la muerte de algunos árboles dominados o competidos. Habría que remontarse a las dos primeras evaluaciones, con registros del 15% e inferiores, para apreciar en la actualidad y de forma clara un empeoramiento fitosanitario, deterioro que estaba sin duda ligado a la fuerte espesura del rodal. También se registraron otros daños puntuales y sin mayor incidencia a cargo de insectos varios como *Leucaspis sp* o *Brachyderes sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441525.1.A Vista general de la parcela.

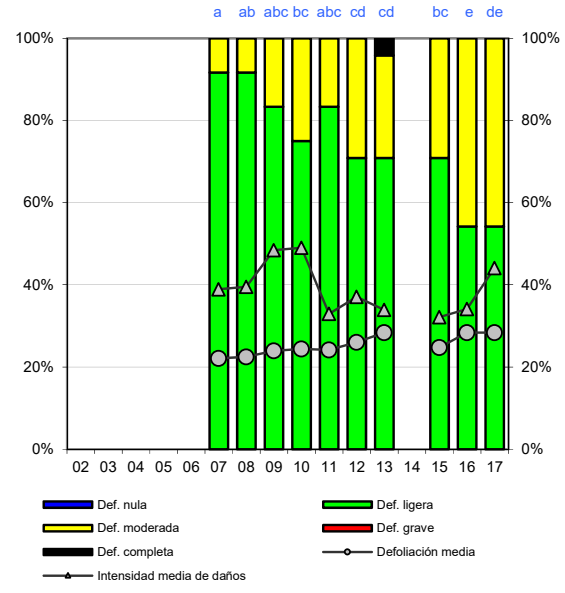
PUNTO 441546.1.A
MONROYO

La parcela se localiza en un pinar de *Pinus halepensis* con sotobosque de *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus* y *Juniperus phoenicea* situado en un terreno llano con poco matorral. Al lado hay cultivos de viña, cereal y almendros, además de una línea eléctrica que pasa cerca del punto. Este año han desbrozado esta zona y han cortado algunos pies que estaban cerca de los cables de dicha línea.

El estado sanitario del punto fue similar al de la última revisión, aunque tal vez en algunos pies las defoliaciones habían aumentado ligeramente. La falta de agua en los últimos meses y las elevadas temperaturas de las semanas pasadas, hicieron que las acículas de tres años comenzaran a tomar la típica decoloración otoñal previa a la caída natural de la hoja. En la metida de este año no se vieron microfilias como las registradas el año pasado, tal vez la poca lluvia caída lo hizo en el momento oportuno para el desarrollo de las hojas. En uno de los pies de la parcela seguía habiendo deformaciones o tumoraciones causadas por *Bacillus vuilemini*. Estos daños en algunos pies maduros de los alrededores fueron habituales. Seguía habiendo daños de picapinos en uno de los pinos, nuevos y antiguos. Los cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* se localizaron en varios pies del punto, lo que indicaba un ligero decaimiento de la masa. La pérdida anormal de corteza en el cuello de la raíz estaba aumentando y en algunos casos llevaba asociada exudaciones de resina. Habrá que ver la evolución de dichos pies, pero es fácil que se acaben secando. En las encinas del punto había hojas dañadas por fumaginas, también se vieron algunos daños de insectos defoliadores y en el regenerado de esta especie se detectaron hojas dañadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. En varios pies de estas quercíneas se localizaron hembras de *Kermes ilicis*, aunque de momento la población de dicho chupador era escasa. Los daños por erinosis (*Aceria ilicis*) fueron escasos y no se vieron agallas de *Dryomyia lichtensteini*. La nieve del invierno desgajó varias ramas en una de las encinas, aunque seguían vivas todavía. La sequía había provocado deformaciones en las hojas de las encinas, dejándolas abarquilladas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las quercineas la sequía causó necrosis en las hojas; aparte se vieron algunos moteados originados por hongos foliares y de camino al punto se vieron ramas secas dañadas por *Coroebus florentinus*. En los romeros la falta de agua provocó cierta marchitez y los almendros de las inmediaciones ya tenían la hoja marchita por la otoñada. En cualquier caso se descarta la presencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

La defoliación media del punto fue idéntica a la registrada en 2016, manteniéndose en 28.3%, por lo que dicho parámetro volvía a tener un grado moderado. Con este valor se mantenía la tendencia creciente en la defoliación a lo lardo del paso de los años. En anteriores campañas, los daños originados por los insectos y la falta de iluminación debida a la densidad de la masa, fueron los principales agentes que provocaron la perdida de hojas. Fue habitual la presencia de insectos defoliadores y chupadores no determinados, así como *Leucaspis pini, Aceria ilicis, Dioryctria esplendidilla y Brenneria quercina*, aunque ninguno de ellos tuviera relevancia fitosanitaria. También se observaron con frecuencia abortos de las bellotas jóvenes, escobas de bruja y fumaginas en las hojas de encina.

PUNTO 441578.1.A
MONTERDE DE ALBARRACÍN

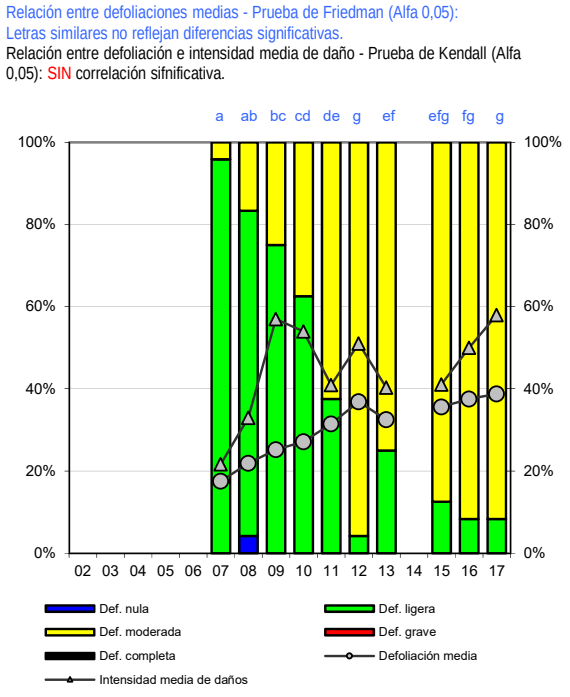
La parcela se halla en una masa abierta formada por *Juniperus thurifera* y *Quercus ilex* con cultivos intercalados, en la que también aparece algo de *Quercus faginea*, situada en un terreno llano y con cierta pedregosidad superficial.

El estado sanitario del punto fue similar al registrado en la última revisión. La falta de precipitaciones hicieron que en muchos casos los rebrotes de las encinas tuvieran un tamaño de hoja menor al que sería el normal para la especie, pero de todos modos en algunos casos esta segunda brotación había aportado la cantidad mínima de masa foliar necesaria para la supervivencia. En algunos pies había algo de fructificación, pero escasa y muchas de las bellotas habían abortado. Los golpes de calor de las primeras semanas del verano también afectaron decisivamente al arbolado de la parcela, creando zonas necrosadas en las hojas de años anteriores. Las deformaciones por *Agrobacterium tumefaciens* fueron habituales en bastantes pies del punto, pero de momento solo había provocado ligeras tumoraciones. En una encina no inventariada se vieron algunas hojas ligeramente dañadas por *Aceria ilicis*. Este año las sabinas apenas tuvieron agallas de *Etsuhoa thuriferae* y muchas de ellas, que tenían algo de floración, al haber perdido tanta hoja en años anteriores mostraban un aspecto decadente y de cierta marchitez. Se vieron algunos escudos de *Carulaspis juniperi* y de *Lepidosaphes juniperi*, pero apenas tuvieron relevancia en el estado sanitario del arbolado. Los daños por *Gymnosporangium sp.* seguían presentes y en uno de ellos se vieron unas exudaciones de resina asociadas al mismo, pero de momento no habían llegado a secar por completo las ramas afectadas. En las encinas se vieron daños de insectos defoliadores sobretodo, pero en todos los casos de grado ligero.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las encinas aparecieron manchas necróticas en las hojas y también se vieron ramillas y brotes puntisecos, pero estos daños fueron atribuidos a sequías pretéritas, escasez y pobreza de suelo y micosis foliares.

La defoliación aumentó de nuevo, llegando al 38.8%, frente al 37.5% registrado en 2016. El dato de este año, nuevo máximo histórico, seguía manteniendo la defoliación dentro del grado moderado. Este registro, evidenciaba el deterioro de la masa y seguía confirmando la tendencia creciente de dicho parámetro. De manera general se anotan en este punto daños relacionados con la presencia de defoliadores no determinados, *Aceria ilicis, Dryomyia lichtensteini, Coroebus florentinus, Kabatina juniperi, Etsuhoa thuriferae, Gymnosporangium sp, Agrobacterium tumefaciens* y *Brenneria quercina,* aunque sin demasiada relevancia fitosanitaria en la masa.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441578.1.A Vista general del punto

PUNTO 441584.1.A
MORA DE RUBIELOS

La parcela se encuentra en una masa clara constituida por encina, enebro y sabina en la que aparece pino laricio en menor medida con un sotobosque denso de coscoja y algo de genista. El terreno es llano, algo pedregoso y arenoso. Aparece matorral bajo ramoneado.

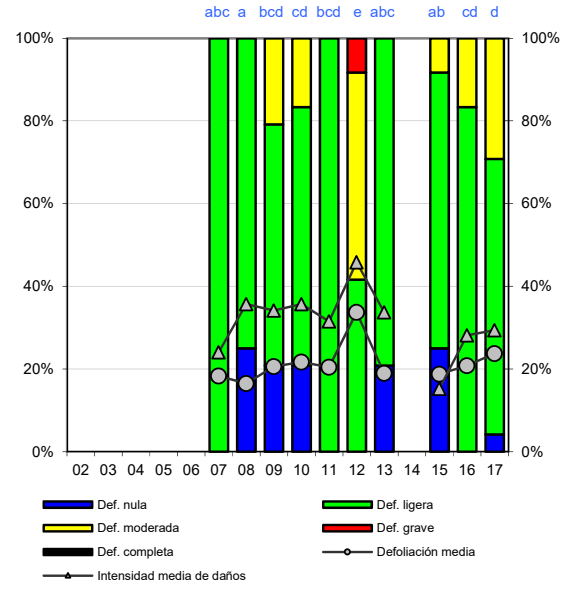
Punto en un estado fitosanitario medio con varias encinas debilitadas y el estrés hídrico y la nieve como principales agentes de debilidad. Las encinas mantenían por norma general hoja de uno y dos años, aunque los crecimientos eran cortos y la segunda en ocasiones era escasa o incluso ya se había perdido. La hoja era de tamaño pequeño, en especial la del año anterior. Algunas encinas mostraban además hoja acucharada e incluso algo de hoja marchita. Todo ello supuso una clara merma de la superficie foliar y de este modo un incremento en las defoliaciones. Esta situación aparecía en buena parte asociada a la climatología desfavorable de los dos últimos años, marcada por la falta de precipitaciones y excesivo calor, así como también se encontraba agravada por el suelo, factor que de por si condicionaba a la vegetación que crecía limitada, lenta y "achaparrada". No era así rara la presencia de ramillas puntisecas en las copas, algunas de ellas con pequeñas heridas, que llegaban hasta el duramen, como resultado del pedrisco y la insolación, y que habían disminuido el flujo de savia. A ello se añadían los daños de una nevada en dos encinas, ambas desfavorecidas en su posición e importantemente mermadas como consecuencia de la fractura de la guía principal. El resto de daños eran escasos y poco importantes, tales como colonias de pulgones, agallas de *Dryomyia lichtensteini*, erinosis o mordeduras foliares. En algunos casos resultaba sin embargo llamativa la presencia de fumaginas en el envés de hojas antiguas. La situación de los enebros era mucho más favorable, con copas abundantemente pobladas y con apenas daños. Si es cierto que presentaban aun así la hoja de menor tamaño a lo habitual. La coscoja circundante mostraba, como la encina y por idéntico motivo, mal estado.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en quercíneas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, altas temperaturas, micosis foliares, falta de suelo y nieve.

El estrés hídrico y la nieve provocaron un aumento en la defoliación media del punto que experimentaba una subida que la situaba en un 23.8%, registro que aun así era indicativo de un aspecto relativamente saludable del arbolado. Ocurría igual en el resto de evaluaciones sin que por ello se pudiesen apreciar grandes cambios de vigor en el estado del arbolado a no ser con relación a 2012, año marcado por el fuerte debilitamiento de las encinas a raíz de la sequía de aquel entonces. Los daños fueron en general poco importantes en estos años, destacando por su frecuencia las mordeduras ocasionadas por insectos defoliadores no identificados, las malformaciones debidas a *Aceria ilicis* y las agallas de *Dryomyia lichtensteini*, así como otros más relevantes a priori relacionados con el suelo, factores abióticos (nieve-granizo-insolación) y sequías. Asimismo cabría mencionar la detección de varios adultos de *Cerambyx sp* sobre las encinas del punto en el año 2013.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



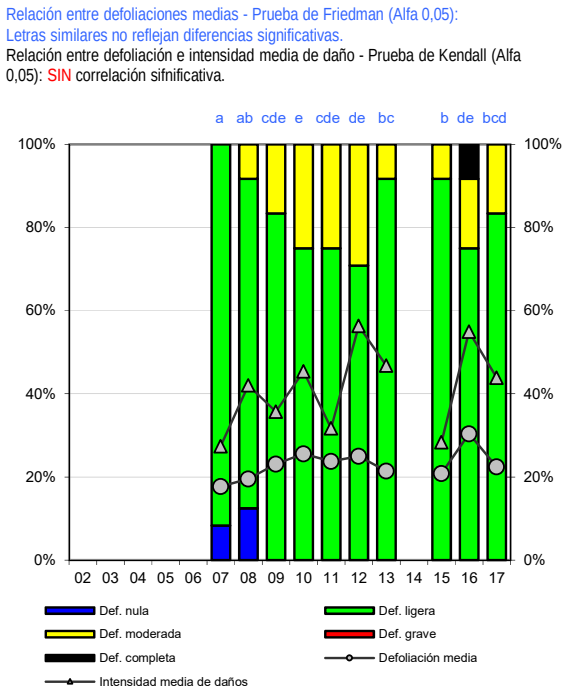
PUNTO 441601.1.A
MOSQUERUELA

El punto está enclavado en una masa abierta de *Pinus nigra* de repoblación artificial. El sotobosque está compuesto por enebro, genista, rosa y tomillo. Se encuentra en una zona con franjas de rocas sueltas en un suelo con pedregosidad superficial. Aparece abundante regenerado, sobretodo en claros. Hay heces de ganado vacuno y caballar. Cercano al punto hay una "cantera" (se está sacando piedra).

El estado sanitario de la masa ha mejorado ligeramente con respecto a la revisión realizada durante el verano pasado. Este año la longitud de hoja fue la normal, había afectado la sequía como el año pasado, en el que hubo una ligera microfilia a causa de la escasez de precipitaciones y de los golpes de calor sufridos. Este año solo se vieron algunas acículas de color amarillento y otras con marchitez apical debida principalmente a las elevadas temperaturas que hubo durante las semanas pasadas. La defoliación como ya era habitual, fue más elevada en los pies que estaban dominados o sumergidos. Los daños por insectos defoliadores fueron muy ligeros y los originados por insectos chupadores tampoco fueron relevantes en el momento de la evaluación. Sí se vieron algunas acículas en los brotes del año dañadas por *Luperus espagnoli*, en uno de los pies se localizó un bolsón o refugio de primer estadio de *Thaumetopoea pityocampa*, pero apenas se vieron daños dicho defoliador en las inmediaciones del punto. También se localizaron algunas acículas de 2 años parcialmente comidas por algún insecto defoliador que había realizado daños similares a los que origina *Brachyderes suturalis*. En el despojos de la corta que dejaron en el monte tras el aprovechamiento que se hizo el año pasado, se localizaron daños de *Orthotomicus erosus*, pero los daños de dicho perforador se habían limitado solamente a las leñas abandonadas, en ningún caso se vieron ramas bajas afectadas en los pies vivos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



La defoliación media del punto disminuyó hasta un 22.5%, sin embargo hay que tener en cuenta que en 2016 el valor de este parámetro aumentó principalmente debido a la corta de los dos pinos, alcanzando el 30.4% pero si no se hubiesen tenido en cuenta estos dos pies, este valor sólo hubiese llegado al 24.1%. La pérdida de acículas estuvo inducida principalmente por la competencia, falta de iluminación y sequía. En anteriores revisiones la presencia de insectos defoliadores y los daños por competencia fueron los principales agentes, e incrementaron paulatinamente las defoliaciones. Otros agentes localizados frecuentemente en la masa fueron *Brachyderes sp*, *Leucaspis pini* y *Thaumetopoea* pityocampa, aunque no fueron de relevancia fitosanitaria para la masa ni guardaron una relación directa con las oscilaciones sufridas por la defoliación media.

Punto 441601.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441601.2.A
MOSQUERUELA

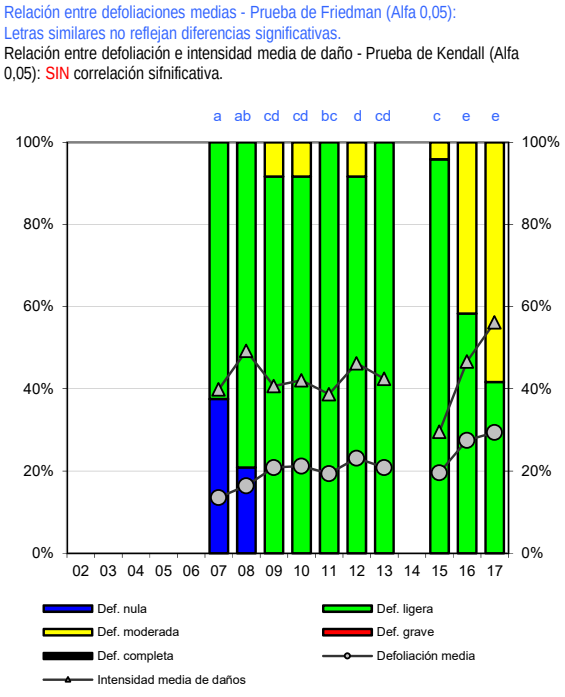
El punto está situado en un rodal formado por *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*. Los pies se encuentran formando, en muchos casos, una especie de bosquetes pequeños entre los que aparecen claros con enebro, lavanda y cojín de monja. Terreno llano en suelo con mucha pedregosidad superficial. El punto se sitúa dentro de una zona rodeada por un muro de piedra antiguo, con un alambre. La zona está muy pelada, apareciendo algunas partes como esta con rodales de pinos.

El estado sanitario de este punto volvía a ser bastante pobre. La procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), el año pasado causo defoliaciones moderadas en muchos pies y este año se volvieron a ver muchas puestas ya eclosionadas y los típicos fogonazos de los primeros estadios. La sequía el año pasado había originado microfilias, este año se vieron más daños causados por los golpes de calor, precedidos de una época de escasez de lluvias. Se dieron brotes puntisecos en la zona media y alta de las copas, además de las típicas de coloraciones amarillentas en muchas acículas y marchitez apical en las mismas. En algunos pies también había acículas con microfilia y brotes abortados. En varios pinos se vieron grumos de *Retinia resinella*, estos siempre se localizaron en las ramas de la zona baja de la copa. Los daños por insectos chupadores no fueron relevantes y se vieron algunos bandeados de color amarillento y escudos de *Leucaspis pini*, este último apareció principalmente en los pinos silvestres. En un pino laricio se anotaron daños ligeros en varios de los brotes originados por *Luperus espagnoli*. En las piñas de los pinos silvestres se vieron daños originados por insectos perforadores y además muchas de ellas tenían exudaciones de resina. Este año se vieron muchas necrosis cloróticas de color amarillento en las hojas de dos o más años, tanto en los pinos silvestres como en los laricios, este daño unido a las exudaciones de resina que se vieron en algunas yemas podría estar causado por la acción de algún contaminante en forma de aerosol. En el sotobosque la lavanda había perdido casi toda la floración a causa de la sequía y los golpes de calor.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las hojas de las encinas presentaban moteados por presencia de hongos y daños por sequía.

La defoliación media aumentó de forma ligera alcanzando el 29.4%, frente al 27.5% del año 2016. Dicho valor, nuevo máximo histórico, estuvo inducido por los daños originados por la sequía sumados a los originados por la procesionaria, afianzando a este parámetro en la clase moderada. Fueron numerosos los agentes de daño observados habitualmente en la zona: *Brachonyx pineti, Brachyderes sp*, chupadores no identificados, *Tomicus sp,* procesionaria, *Retinia resinella* y *Lophodermium sp* entre otros, aunque casi nunca tuvieron relevancia fitosanitaria en el arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441601.2.A Vista general del punto.

PUNTO 441601.3.A
MOSQUERUELA

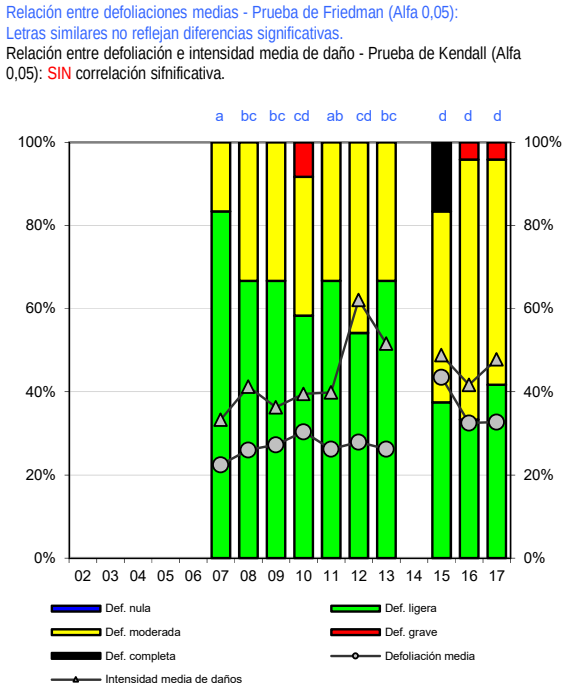
El punto se encuentra en una masa de *Pinus sylvestris* en un terreno de pendiente suave y con pedregosidad superficial elevada en algunas zonas. El sotobosque se encuentra formado por especies como el enebro y el agracejo. Se ven heces de ganado vacuno y caballar y restos de ramas antiguas en el suelo. La regeneración es elevada y aún mayor en los claros.

El estado sanitario del punto seguía siendo muy precario, la mayor parte de los pies tenían defoliaciones de grado moderado o incluso grave en algunos casos. La sequía de los últimos años y las elevadas temperaturas soportadas habían hecho mella en su estado sanitario, además las condiciones del suelo tampoco ayudaron, ya que era pobre y bastante pedregoso. En muchos pies había microfilia en las acículas del año pasado y en las del año en curso, además se vieron muchas hojas con coloración amarillenta y brotes puntisecos por toda la copa. En los enebros también había microfilia. Este año se vieron en casi todos los pies necrosis cloróticas de color marronáceo, sobre todo en las acículas de 3 años. Este daño, unido a las exudaciones vistas en las yemas, seguro que era fruto de la acción de algún contaminante local en forma de aerosol. En las revisiones anteriores dichas necrosis no fueron tan evidentes por lo que no se habían consignado. Los daños por insectos chupadores fueron escasos y solo se vieron algunos bandeados de color amarillento además de algunos escudos de *Leucaspis pini*. En uno de los pies había daños de insectos perforadores en una de las ramas, no se pudo constatar si era *Orthotomicus erosus* u otra especie. También se vieron grumos de resina en algunas ramas bajas originados por *Retinia resinella*. En varios pies se localizaron puestas de *Thaumetopoea pityocampa*, pero lo curioso es que no habían eclosionado todavía, tal vez habían sido parasitadas. Los pies de esta zona eran azotados por el viento frecuentemente y esto también empeoraba el estado sanitario de los mismos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La defoliación anómala y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en las rosas fueron producidas por insectos y sequía. En el tronco de algunos pinos se detectaron exudaciones de resina por infección de *Cronartium flaccidum.*

Este año la defoliación media del punto se mantuvo prácticamente igual a la de 2016, aumentando sólo en dos décimas situándose en un 32.7%. Los agentes que más influyeron los últimos años en la pérdida de acícula, fueron la sequía y las altas temperaturas en combinación con la competencia y la mala calidad del suelo que venían afectando a la masa desde el inicio de las revisiones. Otros daños habituales en la masa fueron *Retinia resinella, Brachyderes sp, Brachonyx pineti, Thaumetopoea pityocampa*, *Leucaspis pini,* algunos perforadores no determinados, el granizo y la espesura, pero no hubo relación directa entre las defoliaciones vistas y la intensidad media de los daño.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441601.3.A Vista general del punto.

PUNTO 441618.1.A
MUNIESA

La parcela se sitúa en un encinar de rebrote bastante abierto en una ladera de suave pendiente muy pedregosa. El matorral, denso, está formado principalmente por coscoja y romero.

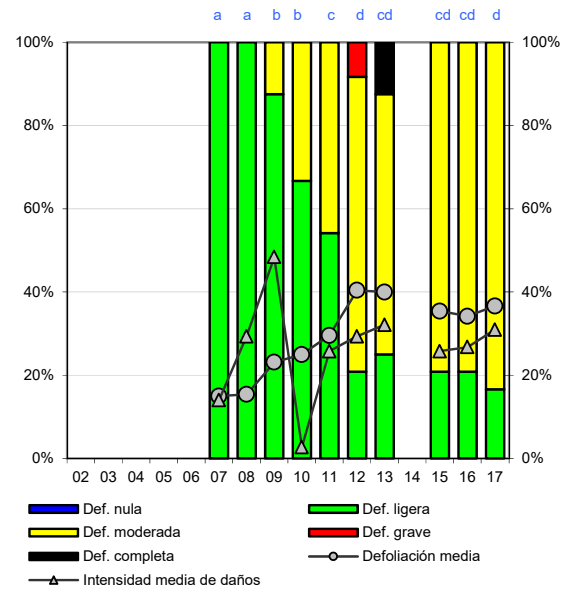
El estado fitosanitario de la parcela era pobre con casi todas las defoliaciones moderadas, siendo la escasez de precipitaciones de este último año y la falta de suelo los principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas de desarrollos muy diversos en función de la disponibilidad de agua según la profundidad del suelo, mientras que la cantidad de hoja vieja era generalmente escasa, pérdida acentuada en muchos pies por el estrés hídrico añadido debido al calor o rigor propio del verano. Con todo ellos las defoliaciones de inicio se situaron en muchos de los casos en el 25-30%, registros que se vieron incrementados de forma significativa en numerosos árboles por la presencia de ramillos portantes debidos a sequías pretéritas y ataques de insectos perforadores, algunos de ellos recientes (entre ellos varios de *Coroebus florentinus*). Era habitual que muchos de estos ramillos portantes se situaran en la parte alta de las copas, evidencia tanto de los reiterados puntisecados por la falta de suelo como de la debilidad del sistema radical (matas de rebrote). Los porcentajes de copa muerta eran también destacables, lo que desmejoraba aún más su aspecto. Los daños en las hojas eran en todo caso escasos, con la presencia de algunas mordeduras y esqueletizaciones, hojas con erinosis de *Aceria ilicis* y numerosas hojas viejas decoloradas por el rigor propio del verano. No se descartaría que algunos puntisecados recientes en ramillos de escaso grosor se debieran a *Botryosphaeria stevensii*. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas en encinas, así como la de necrosis foliares, tuvieron siempre una explicación en agentes de carácter ordinario (insectos perforadores, sequías, falta de suelo o micosis foliares), descartándose la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero repunte que la situó en el 36.7% frente al 34.2% de 2016. El registro actual, uno de los más altos obtenidos hasta la fecha y propio de un arbolado muy deteriorado, mantenía los altos niveles de defoliación que se alcanzaron en 2012 como consecuencia de un drástico deterioro fitosanitario que se sospechó debido a las difíciles condiciones de la estación (escasez de suelo) y consecución de varias sequías en 2009 y 2012. La actual sequía contribuía también al debilitamiento del arbolado. Entre el resto de agentes destacaron de forma puntual los daños ocasionados por insectos defoliadores, *Coroebus florentinus* y exceso de competencia.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 441618.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441639.1.A
NOGUERA DE ALBARRACÍN

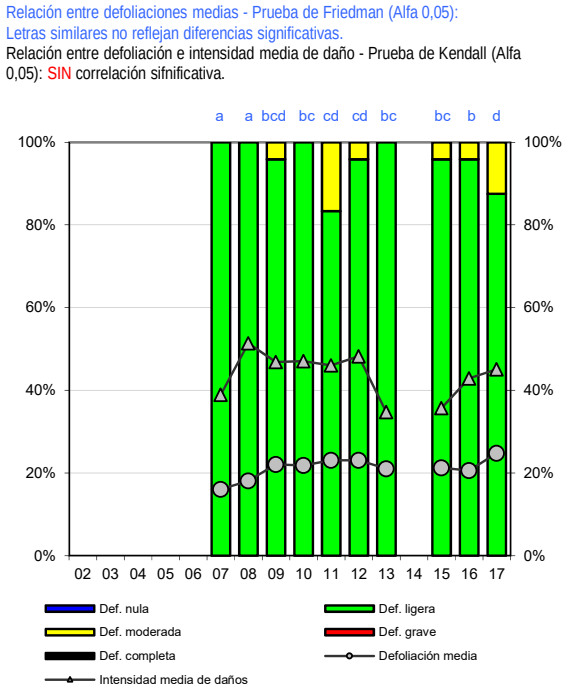
El punto está ubicado en una masa de *Pinus sylvestris* con *Quercus pyrenaica* situada en una ladera algo fuerte donde encontramos sabina, enebro, majuelo, jara pringosa y rosa. Al ir subiendo por la ladera el rebollo desaparece ligeramente, aunque el regenerado de rebollo es mayor que el de pino.

El estado sanitario del punto había empeorado con respecto a la revisión del año pasado. Las defoliaciones en los pinos aumentaron ligeramente debido principalmente a los daños originados por la sequía estival y los golpes de calor que hubo a principios del verano. No se observaron microfílias en las acículas del año en curso, pero la falta de precipitaciones hizo que los pinos se desprendieran prematuramente de las hojas más viejas. En las acículas de 2016, sí que se observó una microfília bastante acusada. En los robles la falta de precipitaciones también originó una merma en la superficie foliar, que en algún caso llegó a consignarse como microfília. En los pinos hubo daños muy ligeros de *Leucaspis pini* y los daños por insectos chupadores sin determinar, así como los daños por insectos defoliadores, fueron meramente testimoniales. En uno de los pinos se localizó un bolsón de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) del año pasado, que apenas había originados daños en el ramillo portante. Los daños por muérdago (*Viscum album*), habían aumentado ligeramente y aunque en el punto apenas revestían importancia, en las inmediaciones del mismo llegaron a causar la muerte de algún ejemplar. En los robles se vieron daños ligeros por insectos defoliadores que habían comido las hojas parcialmente por el borde o habían hecho agujeros en las mismas. También se localizaron algunas agallas de *Andricus foecundatrix*, aunque este año fue meramente testimonial. En algunos quejigos de la zona ya se notaba claramente la otoñada. Este año se vieron muy pocos daños de oidio (*Microsphaera alphitoides*) que se dieron principalmente en las rama bajas de las copas. Algunos arces ya tenía toda la hoja rojiza.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

La defoliación media aumentó de manera considerable, obteniendo un valor del 24.8%, frente al 20.6% registrado el año pasado. Los principales factores de defoliación fueron la sequía estival y los golpes de calor que agravaron la habitual pérdida de hoja originada por la competencia y falta de iluminación. En esta zona fueron habituales, pero sin relevancia fitosanitaria, los insectos defoliadores y chupadores no identificados, *Leucaspis pini, Brachyderes sp*, agallas de *Andricus sp* y matas de muérdago.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441639.1.A Vista general de la parcela.

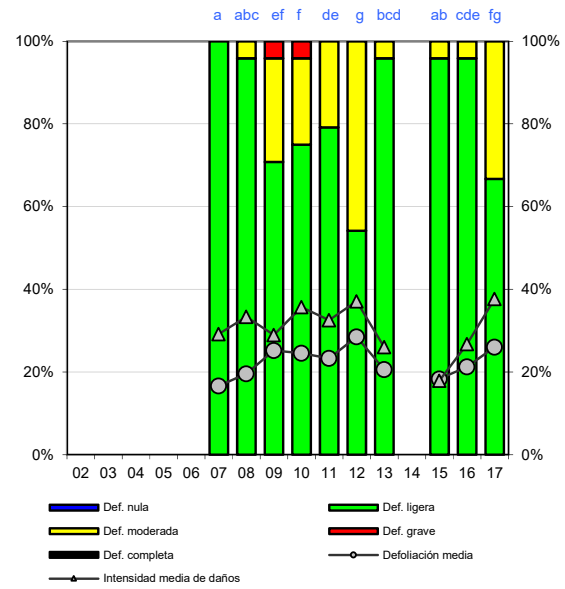
PUNTO 441657.1.A
NOGUERUELAS

La parcela se sitúa en una masa de *Pinus nigra* acompañado por *Pinus sylvestris* en menor medida. Sotobosque formado por matorral espinoso (parece cojín de monja) en el que se encuentran algunos pies (<50cm) de lo que parecía encina. Ladera pronunciada con pies de distintas edades y con mayor regenerado al borde del camino. Se observa matorral ramoneado debido a la presencia de ganado vacuno en la zona (se han visto heces del mismo). Suelo con piedras sueltas que alterna con zonas de roquedo.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y la procesionaria y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. La acícula anual era menor a lo habitual en lo que a su tamaño se refiere, así como los crecimientos eran cortos, ello debido a la falta de precipitaciones y excesivo calor del año. La situación de los pinos venía también condicionada por las sequías de 2016 y 2014, pues en ambos años los crecimientos y acícula habían sido todavía menores. Ello había configurado por tanto un arbolado en cierta medida debilitado con una considerable pérdida de masa foliar. A ello también se añadía el hecho de que algunos pinos habían tirado acícula antigua. Junto a los efectos desfavorables de la climatología habría de destacarse el fuerte incremento de la procesionaria - ya en ascenso el pasado año -, no por sus daños de invierno, pues eran más bien escasos y sin normalmente relevancia, sino por la frecuencia y abundancia de nuevas puestas y fogonazos, estos presentes en 18 de los 24 pinos, con predominio como es normal en el laricio frente al silvestre. Eran de preverse por ello fuertes daños durante el invierno. El resto de daños eran poco importantes, caso este como el de las lesiones foliares debidas a la picadura de insectos chupadores. Un árbol permanecía afectado por un rayo y varios presentaban orificios debidos a perforadores que no habían pasado más allá de la corteza.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Se encontraron daños en los guillomos que podrías ser compatibles con *Erwinia amylovora* pero se debieron al estrés hídrico y al hongo *Gymnosporangium sp.*

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Debido al estrés hídrico y los daños por procesionaria la defoliación media del punto aumentaba a un 26.0%, registro aun así indicativo de masas con un aspecto relativamente saludable. Con el empeoramiento actual, la parcela se acercaba a la situación que se viviera en los años centrales, años en los que se producía un claro empeoramiento del arbolado con el ataque de la procesionaria en 2009 y los efectos posteriores de la sequía en 2012. Junto a los daños referidos destacaron otros puntuales por exceso de competencia, así como también otros menos importantes debidos a insectos defoliadores - entre ellos *Acantholyda sp* -, chupadores y perforadores; sólo en el caso de la procesionaria se observó una relación clara entre la intensidad de daño y la evolución sufrida por la defoliación media.

Punto 441657.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441716.1.A
OLBA

La parcela se encuentra situada en una masa abierta formada por *Pinus pinaster*, *Quercus ilex* y *Quercus faginea* acompañados por un sotobosque de jara, brezo, cornicabra, enebro, madroño y labiérnago, que en ocasiones aparece con gran densidad. Se encuentra en una terraza de una ladera aterrazada, que dificulta mucho la ascensión al punto.

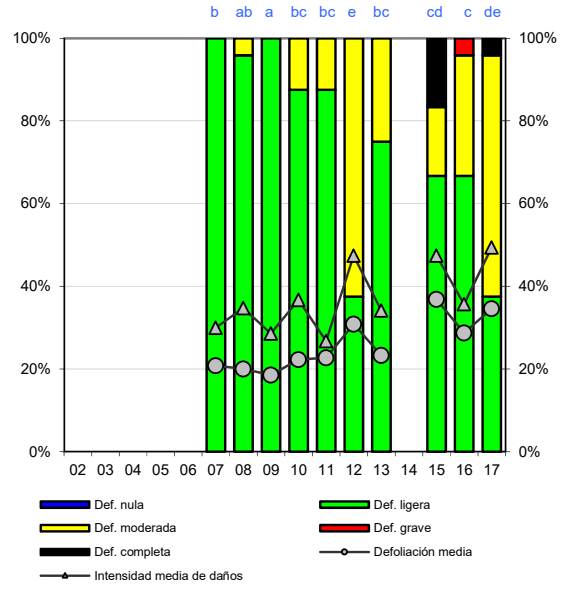
Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y el estrés hídrico y la nieve como principales agentes de debilidad. Su ubicación en lo alto de un cerro, con fuerte pendiente (aunque en terrazas) y predominio de afloramientos rocosos, condiciona el desarrollo y estado del arbolado. Esta había sido precisamente la situación de los últimos años, por lo que el pino negral presentaba por norma general crecimientos cortos y falta de acícula, con la existente menor al tamaño habitual en la especie. Las copas mostraban asimismo cierta coloración amarillenta. Uno de los pinos, ya debilitado el pasado año y con ataque de perforadores, sucumbía finalmente a la falta de precipitaciones y excesivo calor. Tres pinos presentaban a su vez daños de invierno de la procesionaria, aunque solo eran importantes en uno de ellos; en uno de estos se localizaba una puesta reciente. Las encinas hubiesen mostrado mejor aspecto de no ser por la nieve, pues una nevada había provocado la rotura de abundantes ramas de calibre grueso e incluso guías en el rodal, la disposición abierta de sus copas había favorecido los efectos de este meteoro; en la ladera también se podían ver pinos fracturados y derribados. Este tipo de daños incrementaron la defoliación de las encinas afectadas, con daños en siete de las 11 encinas. La falta de lluvias y el exceso de calor no eran tan evidentes en las encinas, quizás al crecer resguardadas bajo el dosel de pinos y probablemente al tratarse de ejemplares más pequeños con menores exigencias hídricas. Los crecimientos eran mayores y la hoja alcanzaba también un tamaño al menos normal. Sí se observaban en cualquier caso encinas debilitadas con ramaje puntiseco presumiblemente limitadas por el suelo. El resto de daños eran los habituales en la especie, todos sin importancia tales como la erinosis, las mordeduras foliares de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, las agallas de *Dryomyia lichtensteini* o la presencia de fumaginas en el envés de hojas antiguas. En los quejigos destacaban las punteaduras debidas a *Phylloxera quercus*, sobre todo en uno de ellos en el que eran muy abundantes y en el que tuvieron una clara repercusión en la defoliación. En esta especie los daños por estrés hídrico eran más patentes, con necrosis en antracnosis y hojas marchitas. El aspecto de los enebros no era malo, guarecidos bajo el dosel principal y con daños escasos, aunque uno resultó también afectado por la nevada con una rama partida.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

A causa de los daños provocados en la masa por el estrés hídrico y la nieve la defoliación media de la parcela sufría una importante subida que la situaba en un 34.6%. El registro actual fue uno de los más altos hasta la fecha, pudiéndose de hecho apreciar un claro empeoramiento del arbolado a partir de la sequía de 2012. Los episodios de estrés hídrico de los últimos años, en una ladera limitada por el suelo, rompían por tanto el estable comportamiento que hasta ese momento había mostrado la parcela. Los agentes consignados en todo este tiempo tuvieron normalmente poca relevancia en el arbolado, entre ellos: el ácaro *Aceria ilicis*, el díptero *Dryomyia lichtensteini,* los hemípteros *Phylloxera quercus* y *Leucaspis sp* o el coleóptero *Brachyderes sp*, así como el hongo *Lophodermium juniperinum* en los enebros. La espesura si tuvo una mayor relevancia en casos de falta de luz y por supuesto en aquellos periodos de sequía con el exceso de competencia radical.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 441721.1.A
OLIETE

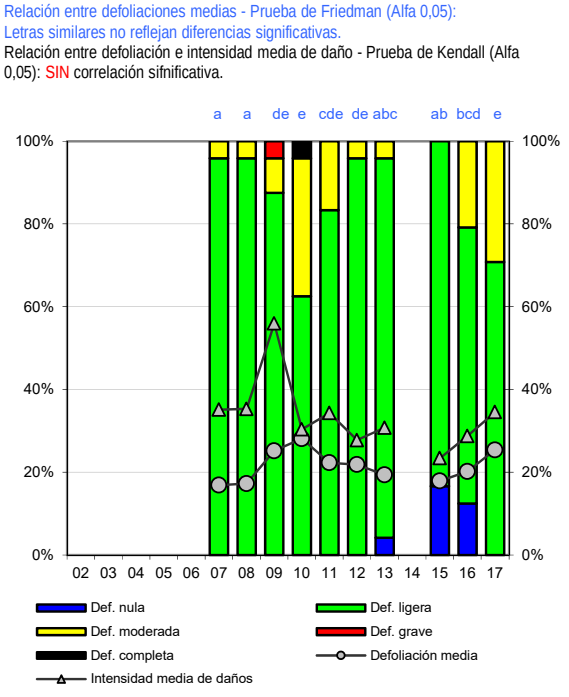
La parcela se encuentra situada en un pequeño rodal de chopos y olmos libre de zarzas, rosales y otras lianas, muy abundantes en la zona y que dificultan extremamente el tránsito. El terreno es llano y se sitúa en la vega del río Martín.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada espesura del rodal e insectos defoliadores como los principales agentes de daño o debilidad. En los chopos la brotación del año fue vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%, registros que se verían incrementados (en algún caso hasta registros moderados) por los debilitamientos debidos al exceso de competencia en pies subdominantes o casi dominados y cercanía de la otoñada, que provocaba la decoloración y necrosis marginal de numerosas hojas en algunos pies así como aparición de ramas sin hojas en la parte alta de las copas. También se consignaron daños por insectos defoliadores (mordedura internas y marginales así como algunas esqueletizaciones), por *Taprhrina aurea* en pies competidos y algunas necrosis de *Mycosphaerella populi*. En las ramas de algunos pies destacó la presencia de agallas de *Aceria populi* así como la de algunos exudados de origen bacteriano en los troncos. Los olmos evaluados, todos ellos bajo el dosel de copas de los chopos, mostraban leves debilitamientos por falta de luz, con defoliaciones moderadas o a punto de serlo en algunos casos siendo frecuentes los ramillos portantes y hojas de escaso tamaño. En éstos y otros olmos de mayores dimensiones abundaron también las esqueletizaciones de *Xanthogaleruca luteola* y otras mordeduras.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares en rosales, sauces y nogales del acceso se atribuyeron a agentes de carácter ordinario, principalmente micosis, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media de la parcela experimentaba un nuevo e importante incremento que la situó en el 25.4% frente al 20.2% de 2016. El registro actual, propio de masas tan solo con cierto vigor, recuperaba los niveles de defoliación más elevados obtenidos en 2009 y 2010 ligados a la mayor incidencia de insectos defoliadores y muerte de uno de los olmos dominados. Y es que el exceso de competencia, falta de insolación directa e insectos defoliadores fueron los principales agentes de daño en todos estos años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441721.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441780.1.A
LAS PARRAS DE CASTELLOTE

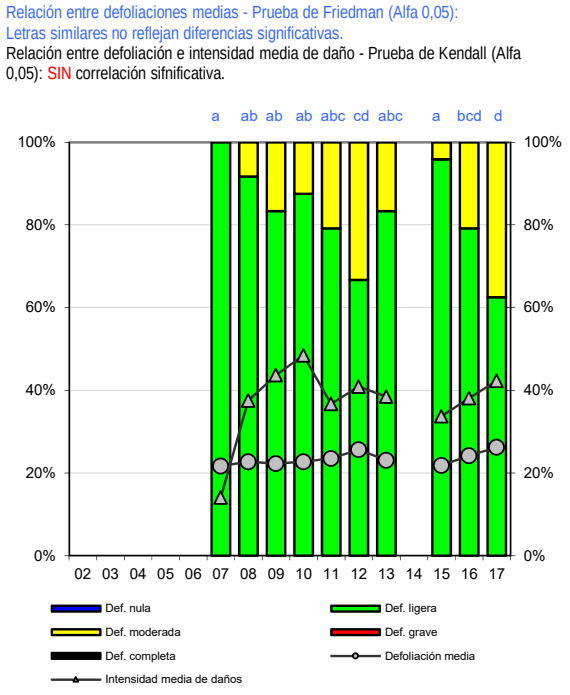
La parcela está ubicada en un pinar de *Pinus halepensis* con sotobosque de *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus* y *Rosmarinus sp* situada en una ladera de poca pendiente. Se encuentra próxima a un punto de agua.

El estado sanitario del punto había empeorado ligeramente con respecto al año pasado. Las defoliaciones aumentaron en algunos pies, aunque este año apenas había microfília en las acículas del año en curso. La sequía del año pasado hizo que en las hojas de 2016 se notase un claro enanismo. La falta de precipitaciones durante los meses estivales y los golpes de calor, afectaron principalmente a los pies que ya estaban algo dañados o debilitados. En los pies más adultos se vieron frecuentemente exudaciones de resina en la zona de corteza fina y en las inserciones de las ramas muertas, estos síntomas podrían ser una respuesta al estrés hídrico padecido durante los últimos meses. Las tumoraciones producidas por *Bacillus vuilemini* iban en ascenso y afectaron a nuevos pies, algunos daños de esta bacteria no se llegaron a anotar, ya que estaban sobre las ramas secas de la zona baja de las copas. En varios pies comenzó a notarse un desprendimiento anormal de la corteza en la zona del cuello de la raíz, aunque de momento no había exudaciones de resina asociadas a estos daños. En las encinas que había alrededor del punto, los daños por *Dryomyia lichtensteini* este año fueron muy abundantes, deformando algunas hojas completamente. Las tumoraciones en ramas y tronco causadas por *Agrobacterium tumefaciens* iban en aumento. El sotobosque no presentaba daños tan graves por la sequía como el año pasado.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños detectados en quercineas que podrían ser compatibles con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* tales como manchas necróticas en las hojas o defoliación anómala fueron asociados con agentes ordinarios como micosis foliares y sequía. Los romeros también presentaban cierta marchitez debido a la sequía.

En esta revisión la defoliación media de la parcela aumentó ligeramente, llegando al 26.3% frente al 24.2% obtenido en 2016. Se enlazaban de esta forma dos años consecutivos de incrementos en la defoliación, representando esta última medición el máximo histórico y marcando lo que podría ser una tendencia ascendente para la defoliación media del punto. Los daños por sequía y competencia, fueron la causa principal de las defoliaciones registradas en este punto, así como episodios puntuales de daños por granizo. Otros agentes presentes en la masa, pero que no tuvieron demasiada relevancia fitosanitaria fueron insectos defoliadores y chupadores no determinados y gallígenos como *Dryomyia lichtensteini*, así como la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441780.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441814.1.A
PERALEJOS

El punto está situado en una masa abierta de *Pinus nigra* acompañado de enebro y sabina, alternando con pino silvestre al otro lado de la ladera. Se pueden ver pinos de distintas edades. El punto se sitúa en un terreno pedregoso al borde de un "cortado".

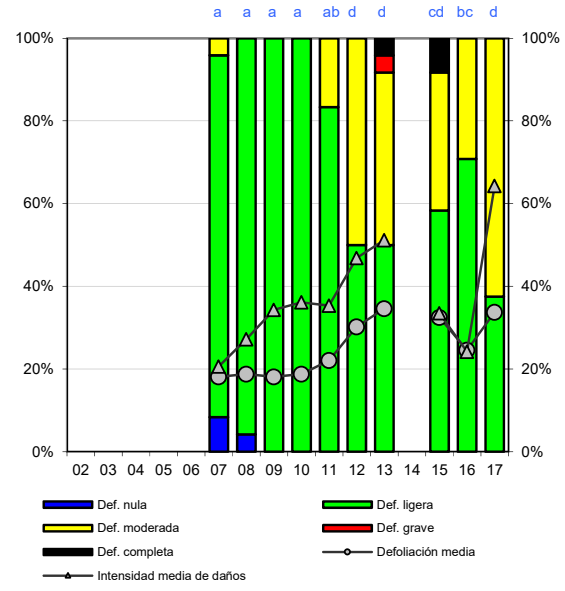
El estado sanitario del punto había empeorado bastante con respecto al año pasado, presentando esta ladera un estado muy pobre. Los dos factores determinantes de este decaimiento en la masa fueron la sequía y las defoliaciones originadas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). La sequía, unida a los golpes de calor de las primeras semanas de verano, hicieron qué las acículas se desarrollasen peor, alcanzando un tamaño inferior al normal y en algunos casos llegando a ser una ligera microfília. Los pinos también mostraron una coloración amarillenta. En las sabinas la falta de agua no tuvo tanta repercusión. Habría que decir que la escasez de precipitaciones en esta zona fue más evidente debido a la mala calidad del suelo, que era muy pedregoso y con afloramientos rocosos. La procesionaria había realizado defoliaciones de carácter moderado e incluso grave en la casi totalidad de los pies inventariados. Este año se volvieron a ver nuevas puestas ya eclosionadas y bastantes nidos de los primeros estadios, por lo que se supuso que este defoliador iba a originar por segundo año consecutivo daños de cierta gravedad. Los insectos chupadores apenas crearon unos bandeados de color amarillento. En las pocas acículas qué quedaban del año anterior, se vieron necrosis cloróticas de color amarillento, originadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol. En las sabinas este año apenas se vieron agallas de *Etsuhoa thuriferae* y en algunos casos aislados había algún escudo de *Lepidosaphes juniperi* en las hojas. Pero en general el estado sanitario de esta especie fue bastante bueno.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños detectados en rosáceas y encinas que podrían ser compatibles con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* fueron asociados con agentes ordinarios como micosis foliares, la sequía y los golpes de calor.

Los daños originados por la sequía y la procesionaria provocaron que la defoliación media del punto ascendiera hasta un 33.8%, incrementando en más de nueve puntos el valor registrado en 2016 (24.6%). Este último dato daba al punto un grado moderado de defoliación y se recuperaba así la tendencia ascendente mostrada por dicho parámetro desde 2010. El factor que fue determinante en el estado sanitario del arbolado en los últimos años fueron las escasas precipitaciones, agravadas por la mala calidad del suelo. En pasadas revisiones los daños por competencia, así como los factores edáficos, fueron la causa principal de las defoliaciones registradas. Habitualmente se localizaron en la masa daños sin demasiada relevancia fitosanitaria originados por insectos defoliadores tipo *Brachyderes sp., Leucaspis pini*, chupadores no identificados, procesionaria y las agallas de *Etsuhoa thuriferae*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 441814.1.A Vista general del punto.

PUNTO 441829.101.A
PERALES DE ALFAMBRA

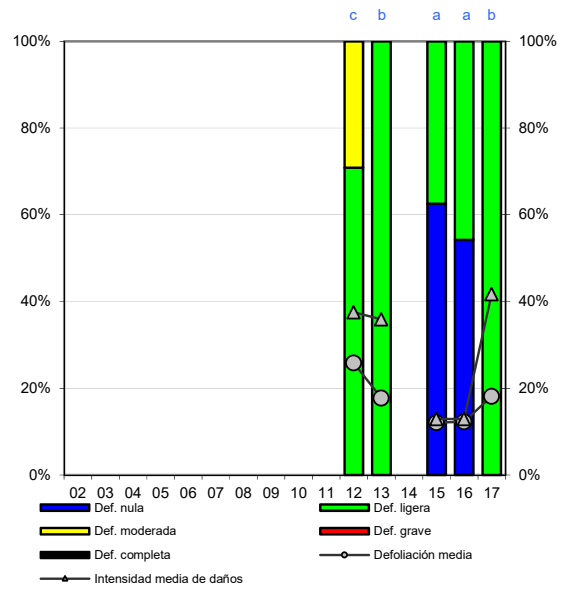
El punto está situado en una plantación de *Populus x canadensis*, en la que los pies están dispuestos de forma muy regular. El terreno es llano con el suelo desbrozado y levantado. Se encuentra al lado del río apareciendo en esta zona sauce, rosa, y majuelo entre otras especies.

El estado sanitario de la parcela había empeorado ligeramente, aunque todos sus pies tuviesen defoliaciones de grado ligero. La sequía de este verano no afectó demasiado a los pies del punto, ya que estaban al lado de un cauce de agua, más bien fueron los golpes de calor los que adelantaron ligeramente la caída natural de la hoja (otoñada). En el momento de la revisión bastante hoja del tercio medio y bajo de la copa ya tenía cierta coloración amarillenta. Los daños por insectos defoliadores fueron de carácter muy ligero y afectaron principalmente a las hojas de la zona alta de la copa. En alguna hoja de los rebrotes de la zona baja de las copas se observaron esqueletizaciones de *Chrysomela populi*. Tal vez las hojas comidas en la zona alta de las copas también hubiesen sido dañadas por dicho coleóptero. En muchas de las hojas se observaron moteados producidos por *Drepanopeziza punctiformis* y zonas algo más necrosadas por los daños de *Mycosphaerella populi*. Estos daños se vieron con más facilidad en las hojas que comenzaban a decolorarse. Durante la primavera pasada se dio un laboreo de gradeo a esta parcela.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



La defoliación media del punto aumentó hasta situarse en un 18.1% volviendo a los valores de 2013 tras los dos últimos años que fueron realmente buenos con defoliaciones alrededor del 12%. Estos valores fueron propios de masas saludables. Como en año anteriores fue habitual la presencia de insectos defoliadores, y entre ellos los esqueletizadores, además del moteado necrótico de índole fúngica originado por *Mycosphaerella populi.* No hubo relación directa entre las defoliaciones medias y la intensidad de los daños.

Punto 441829.101.A Vista general del punto.

PUNTO 441835.1.A
PITARQUE

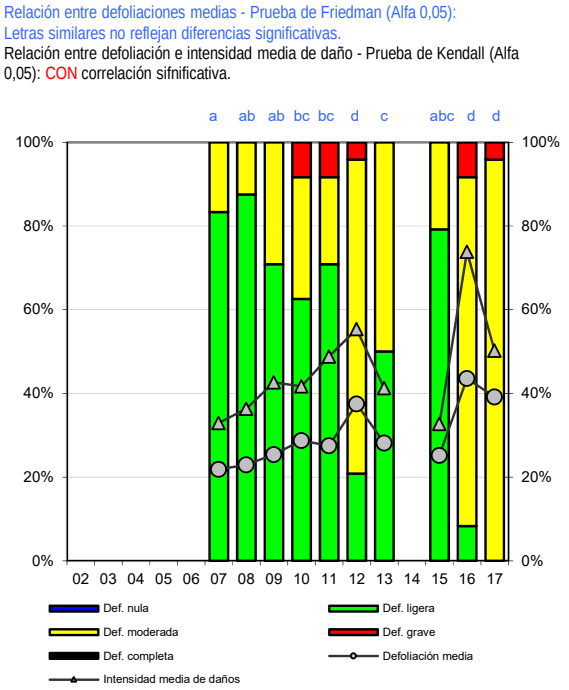
El punto se encuentra en una masa clara de *Quercus faginea* mezclada con *Quercus ilex* situada en una de terraza con muros de piedra. Aparecen junto a las anteriores especies como el arce, el serbal, el enebro y la genista. El suelo tiene cierta pedregosidad superficial. Se ha visto lana enganchada en ramas y ramillos comidos.

El estado sanitario del punto había mejorado ligeramente con respecto al año anterior. Las defoliaciones descendieron ligeramente, ya que los daños por la sequía no fueron tan severos y el tamaño de la hoja fue el normal. De todos modos los golpes de calor de las últimas semanas hicieron que en las hojas de los quejigos apareciesen grandes zonas necrosadas. A este daño, se unió el originado por *Phylloxera quercus*, que en un número de pies importante, realizó daños de grado moderado. En las encinas solo había hoja del año en curso y apenas tuvieron daños de insectos defoliadores, solo se vieron deformaciones en la zona alta de las copas debido a las altas temperaturas y a la escasez de precipitaciones. Tanto en las encinas como en los quejigos se vieron frutos que habían abortado por los golpes de calor y la poca lluvia caída. Se vieron agallas de *Andricus kollari* y *Andricus quercustozae* en los robles o quejigos, aunque no en tanta cantidad como en otras parcelas de la zona. En uno de los quejigos se localizó un perforador que no se pudo identificar y que había dañado una ramilla. La mala calidad del suelo de este punto acrecentó los posibles daños originados por la sequía. En una de las encinas comenzaban a verse tumoraciones causadas por *Agrobacterium tumefaciens*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La defoliación anómala en encinas y quejigos fueron producidas por sequía y golpes de calor. En los quejigos las necrosis foliares se debieron a los daños ocasionados por *Phylloxera quercus.* En cualquier caso se descartó la presencia de *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa.*

La defoliación media disminuyó hasta un valor del 39.2% frente al 43.4% obtenido en 2016, altamente influenciada por las altas temperaturas y las bajas precipitaciones. A pesar de la reducción en la defoliación media el valor alcanzado seguía siendo uno de los más altos registrados hasta la fecha y seguía superando los graves daños sufridos tras el episodio de sequía acaecido en 2012. Fue frecuente la presencia de insectos defoliadores no identificados, insectos gallígenos como *Andricus sp y Neuroterus sp*, así como *Aceria ilicis y Phylloxera quercus*, pero casi nunca tuvieron relevancia fitosanitaria a excepción de este año en que la *Phylloxera quercus* provocó daños moderados en varios pies. Otro de los factores que influyó en el estado de la masa fue la elevada espesura. Con ello, la intensidad con que actuaron estos agentes de daño y las oscilaciones que sufrió la defoliación media a lo largo de los años guardaron una clara relación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441835.1.A Vista general del punto.

PUNTO 441927.1.A
LA PUEBLA DE VALVERDE

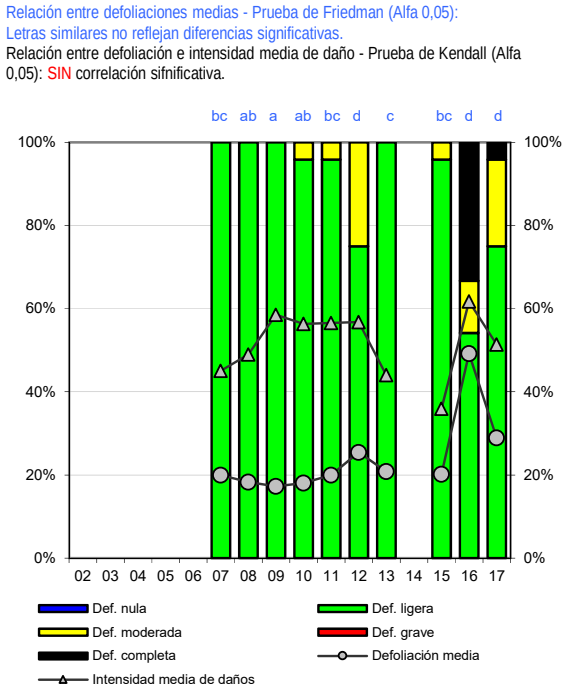
La parcela se encuentra situada en una zona de *Pinus sylvestris* mezclado con *Pinus nigra*, que aparecen acompañados por quercíneas y arces. El sotobosque aparece formado por majuelo, rosa y enebro entre otras especies. Se localiza en una ladera suave con tapiz herbáceo en el que se ven heces de ganado vacuno.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el estrés hídrico y la espesura como principales agentes de debilidad. Los pinos, sobre todo en el caso del silvestre, tenían la acícula anual corta, ello resultado de la falta de precipitaciones. El caso de los quejigos era similar, pues aunque habían brotado de forma abundante, la hoja era llamativamente menor a lo habitual; resultado del calor presentaban también hoja marchita. Los primeros permanecían además condicionados, y pese a las cortas realizadas en 2016, por la elevada densidad del rodal con varios pies codominados y dominados con exceso de competencia y falta de luz, y algunos de ellos en consecuencia debilitados. Las cortas, así como los daños de las nevadas de este año, habían favorecido, al igual que ya sucediera el pasado año, la proliferación de escolítidos, siendo de este modo relativamente frecuente la presencia de ramillos minados por un insecto como *Tomicus sp.* La nieve había tronchado a uno de los pinos muestra, así como había ocasionado daños en la masa. En cuatro pinos, dos laricios y otros tantos silvestres, se observaban nuevas puestas y fogonazos. A destacar fue la aparición por vez primera de muérdago en el punto (no en la masa donde era visible en algunos pies), con matas aisladas en tres pinos silvestres sin por el momento mayor repercusión, hecho que probablemente fuese favorecido por la apertura del rodal. De forma aislada se localizaba algún grumo obra de *Retinia resinella*. En los quejigos eran numerosas las agallas de *Andricus quercustozae* sin a priori mayor relevancia. Presentaban también punteaduras debidas a *Phylloxera quercus* y mordeduras foliares. Los arces mostraban signos evidentes de la otoñada, proceso que probablemente se había adelantado por efecto del calor y estrés hídrico. En sus hojas se apreciaban lesiones foliares ocasionadas por el hongo *Didymosporina aceris*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las rosaceas se apreciaron daños por espesura y por el hongo *Gymnosporangium sp.*, descartándose la presencia de *Erwinia amylovora*. Lo mismo ocurrió con *Phytophthora ramorum*, los síntomas compatibles con este patógeno se relacionaron con estrés hídrico, espesura y *Didymosporina aceris*.

La defoliación media del punto descendió hasta un 29.0% frente al 49.2% de 2016. Hay que reseñar que este valor tan alto alcanzado el año pasado fue fruto de las cortas realizadas resultando por tanto un registro claramente artificial que nada tenía que ver con la buena situación que hasta la fecha había mantenido la parcela. La defoliación media había mostrado de hecho un comportamiento marcadamente estable hasta este año, con la única excepción de 2012 a raíz de la sequía. En todos estos años fueron varios y diversos los agentes de daño identificados, si bien solo tuvieron relevancia aquellos en continuo aumento debidos a la espesura en pies dominados y codominados. La presencia de la procesionaria fue esporádica, así como la de *Diprion pini*. Entre el resto de agentes identificados cabría mencionar a los insectos defoliadores y chupadores, caso de *Leucaspis sp*, a *Retinia resinell*a y, específicamente en los quejigos, a *Phylloxera quercus*, *Andricus kollari*, *Andricus quercustozae* y *Neuroterus quercusbaccarum*, ninguno de estos con relación en la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 441927.2.A
LA PUEBLA DE VALVERDE

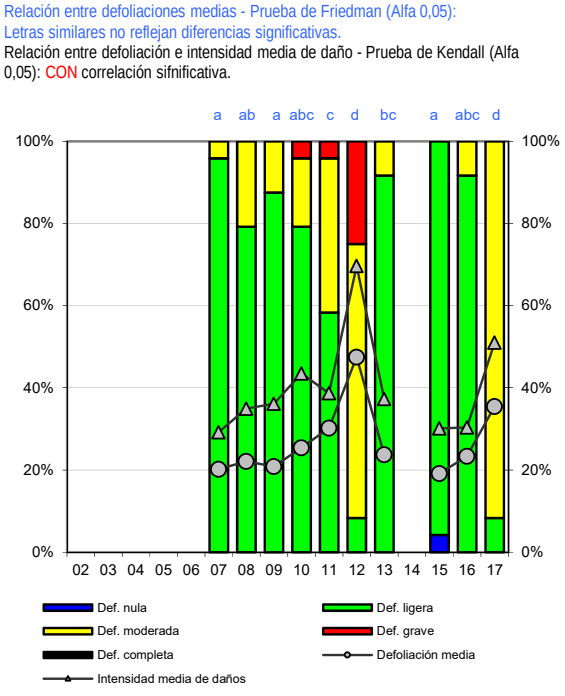
El punto se encuentra en una masa clara de *Quercus faginea*, normalmente agrupado en matas, en una especie de pequeños y numerosos bosquetes alternando con claros. Junto al quejigo aparecen encina, enebro, sabina, genista y lavanda. Terreno llano de suelo rocoso. Se ha visto regenerado de encina pequeño y comido.

A causa de la sequía de este verano el estado sanitario de la masa había empeorado bastante, siendo muchos los pies que tenían defoliaciones de grado moderado. La falta de precipitaciones también había adelantado ligeramente la otoñada en estos pies. La mala calidad del suelo debido a la elevada pedregosidad y los afloramientos rocosos, habían acrecentado los daños originados por la sequía. En esta zona las cepas de los quejigos ya eran muy viejas, ya que se resalvean cada cierto tiempo para aprovechamiento de leñas, por lo que en algunos casos la zona alta de las copas comenzaba a secarse por la mala calidad del sistema radical. Los daños por insectos defoliadores fueron escasos, se vieron algunos daños muy ligeros originados por *Phylloxera quercus*. Algunas matas de enebro estaban secas a causa de los daños originados por *Phomopsis juniperova*. En los enebros de la zona no se vieron agallas de *Oligotrophus juniperinus*, pero sí que había alguna escama de *Lepidosaphes juniperinus*. En esta especie la sequía había creado microfilias en las hojas del año en curso. En toda la zona se vieron muchas agallas de *Andricus quercustozae*, el número de estas agallas era superior a lo que se vio en otras revisiones. En varios pies de quejigo se localizaron daños de *Microsphaera alphitoides* en las hojas de la zona baja de las copas. No se vieron apenas frutos en ninguno de los pies del punto.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas muertas en las cimas de las copas de las quercíneas se relacionaron con sequías, así como las intensas defoliaciones; en el caso de las lesiones foliares los agentes identificados fueron la sequía y golpes de calor junto con *Phylloxera quercus*, descartándose en todos los casos la presencia de *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*.

Debido a la severa sequía estival la defoliación media aumentó en doce puntos, alcanzando así un valor del 35.4%, frente al 23.3% registrado en 2016. El dato actual es propio de masas pobres y se aprecia un claro empeoramiento respecto a los últimos años en los que se apreciaba cierta recuperación tras la sequía de 2012. Habitualmente, los agentes dañinos más comunes fueron insectos defoliadores no identificados, *Phylloxera quercus, Aceria ilicis* e insectos gallígenos como *Neuroterus sp* y *Andricus sp.* Se apreció una relación directa entre la intensidad media de los daños y las defoliaciones registradas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 441927.2.A Vista general del punto.

PUNTO 442010.1.A
RUBIELOS DE MORA

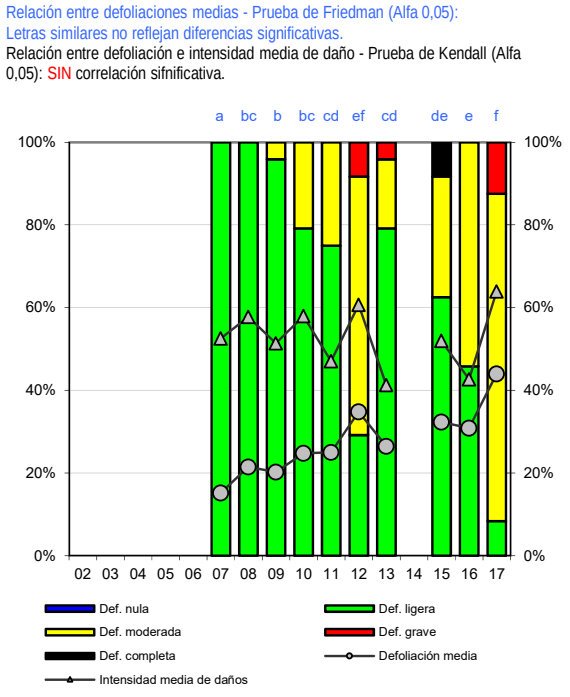
La parcela se encuentra situada en una repoblación artificial de *Pinus nigra* formada por pies jóvenes de fustes rectos. Los pies aparecen dispuestos en "líneas" paralelas situados en terrazas formadas normalmente por muros de piedra. Junto al pino laricio aparecen enebro, sabina y genista.

Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y la procesionaria y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. La procesionaria sufría un fuerte incremento respecto al pasado año, con afecciones de este invierno en 13 de los pies y en buena parte de los casos bajo niveles de daños moderados e incluso graves. Las defoliaciones se concentraban como es normal en la mitad superior de las copas, las cuales habían quedado parcialmente desnudas y en los peores casos con tan solo acícula anual. También en 13 pies se observaban nuevas puestas y fogonazos que hacían prever nuevos e importantes daños (en algún caso ya lo eran); las defoliaciones y abundancia de puestas eran igualmente visibles en la masa. A ello se unía la climatología claramente adversa de los últimos años. Allí donde la procesionaria no había llegado se apreciaban tres-cuatro metidas, aunque la acícula de 2014 y 2016 era excesivamente pequeña consecuencia de las sequias; la acícula anual, aunque mayor, era también inferior a lo habitual como resultado de la falta de lluvias, situación a la que también había contribuido la procesionaria al aumentar la debilidad de los pinos. A ello se sumaban los efectos del excesivo calor, pues varios pies se encontraban desprendiéndose de la acícula antigua a golpes. Algunos de los ejemplares dominantes (sin daños de procesionaria) se encontraban más debilitados, quizás en mayor medida limitados por el suelo y por ello más susceptibles al estrés hídrico y también más expuestos al calor. Los efectos del estrés hídrico se habrían además agravado por la elevada densidad, con pies que crecían excesivamente competidos dentro de las líneas de plantación. Los fustes eran por tal motivo esbeltos y las copas se iban reduciendo paulatinamente. A destacar eran también los daños que había producido una granizada no recientes, siendo visibles numerosos ramillos y ramillas partidos por el suelo.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

La defoliación media de la parcela experimentaba un importante aumento debido a los daños de procesionaria y la sequía y altas temperaturas estivales. La variable pasaba de un destacado 30.8% de 2016 a un registro de 44.0% este año. La situación de precariedad de los últimos años era equiparable a la que ya se viviera en 2012, año también supeditado a los fuertes daños de la sequía en aquel entonces. Los sucesivos ataques de la procesionaria, así como el incremento de los daños por exceso de competencia, supusieron por si solos un claro empeoramiento del rodal, con daños incluso abióticos (nieve-granizo) y el evidente debilitamiento resultado de los episodios de estrés hídrico ya mencionados. Entre el resto de daños cabría destacar otros menos relevantes como las mordeduras en sierra de insectos defoliadores y las lesiones de chupadores como *Leucaspis sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 442046.1.A
SALDÓN

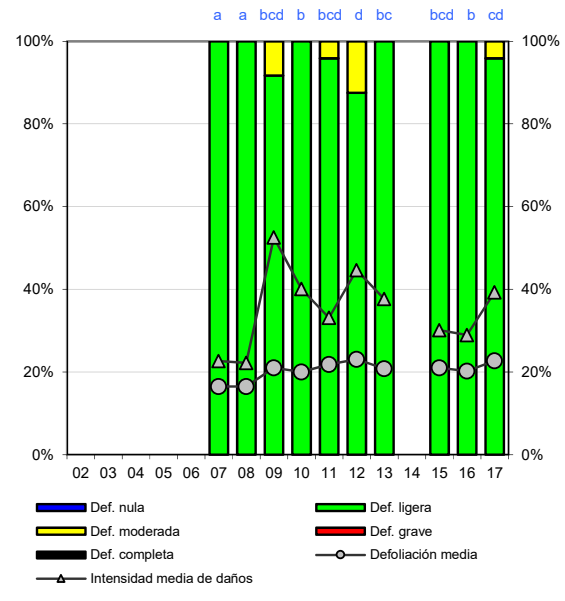
El punto se sitúa en una masa abierta de *Pinus sylvestris* con pies de *Juniperus thurifera* y matorral de enebro situado en un terreno llano y con mucha pedregosidad superficial.

A consecuencia de las sequías padecidas durante los últimos veranos y los golpes de calor que hubo a principios del verano, el estado sanitario del punto empeoró ligeramente. Las defoliaciones aumentaron con respecto a la última revisión. Aparte de la pérdida prematura de acícula, la sequía también dio cierta decoloración amarillenta los pies y además se localizaron acículas con microfilia en algunos crecimientos. Este año se vieron daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en varios pies, de momento las defoliaciones por este insecto eran de carácter ligero, pero tal vez al final del invierno ya sean de cierta entidad. En los pinos laricios que había desde el pueblo de Saldón hasta el punto, el ataque de este defoliador era de carácter grave, ya que se vieron infinidad de fogonazos originados por las colonias que ya habían eclosionado. Dada la cantidad de puestas que se vieron, se supuso que los daños iban a ser de carácter grave. También cabía destacar el aumento de los daños de *Retinia resinella*, que aunque no revestían importancia en el estado sanitario de la masa, sí que eran superiores a los registrados en revisiones anteriores. Este año hubo menos daños de *Luperus espagnoli* y se concentraban principalmente en las acículas del año anterior. Durante la revisión también resultó llamativa la gran cantidad de piñas que estaban dañadas por algún perforador no determinado, por lo que se cogió muestra de las mismas para enviar al Laboratorio de Sanidad Forestal de la USB. La cantidad de agallas originadas por *Etsuhoa thuriferae* este año, fue menor. En una de las sabinas del punto seguía habiendo una rama con una deformación originada por *Gymnosporangium sp* que todavía no había llegado a cortar el flujo de savia. Se detectaron daños por *Brachonyx pineti* en algunos pies, pero de momento no fueron relevantes.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las manchas necróticas y la defoliación anómala de la gayuba y las rosas fueron atribuidas a la presencia de micosis foliares y a otros agentes de daño de carácter ordinario como el estrés hídrico descartándose la presencia de *Phytophthora ramorum*.

La defoliación media del punto fue ligeramente superior a la registrada el año pasado, con un valor del 22.7% manteniéndose en el rango de valores ligeros de defoliación. Los agentes que más influyeron en la defoliación fueron la sequía y los golpes de calor. Habitualmente también se localizaron otros agentes en la masa, aunque sin relevancia fitosanitaria, como insectos defoliadores no identificados, *Brachyderes sp, Retinia resinella, Etsuhoa thuriferae, Dioryctria sylvestrella, Gymnosporangium juniperinum* y el granizo. Se detectó una relación directa entre las defoliaciones obtenidas y la intensidad de los daños observados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442046.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442101.1.A
SARRIÓN

La parcela se encuentra en una masa de *Quercus ilex* en terreno llano y pedregoso. Se encuentra en una zona de campos de cultivo en la que las encinas aparecen en una especie de bosquetes alternando con claros, aunque en el punto encontramos una mayor densidad de encinas en una distribución más irregular. Junto a la encina aparecen enebro, genista, y torvisco entre otras especies. Justo al lado del punto han talado un grupo de encinas, aunque no aparecen indicios de tratamientos selvícolas.

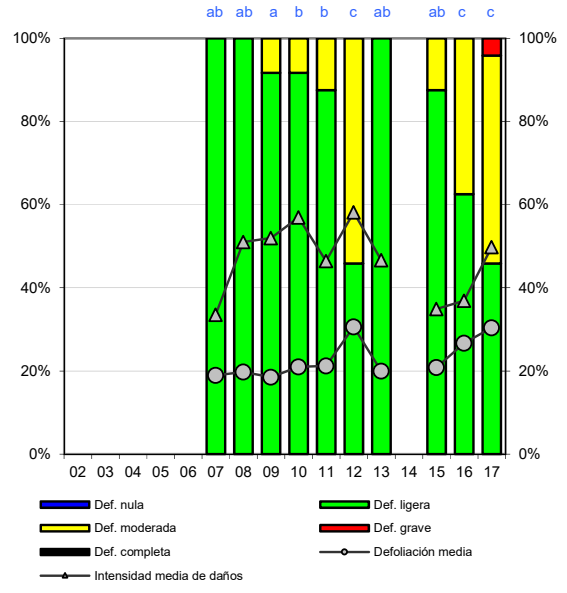
Punto en un estado fitosanitario general medio siendo varias las defoliaciones moderadas y con el estrés hídrico y la nieve como principales agentes de debilidad. Las encinas, aunque por norma general con hoja clara de uno y dos años, mostraban la hoja de menor tamaño a lo habitual, así como era frecuente que la hoja se encontrase acucharada e incluso deformada como mecanismo de defensa ante el estrés hídrico, pues esta situación era principalmente consecuencia de la falta de lluvias y elevado calor. Ello supuso una considerable merma de la superficie foliar y por tanto un incremento de las defoliaciones, situación que también venía dada por la sequía de 2016. La elevada densidad del rodal, con encinas de copas normalmente reducidas y fustes en muchos casos inclinados en busca de espacio, contribuyó también de forma más que probable a dicho debilitamiento, o por lo menos en algunos de los casos; algunas de las encinas crecían comprometidas con falta de espacio, en exceso competidas y/o con falta de luz. Otras de las encinas aparecían por el contrario mejor brotadas y con más hoja, estas probablemente mejor adaptadas al suelo. A destacar eran en cualquier caso los daños provocados por la fuerte nevada de últimos de enero, resultado de la cual se habían partido varias ramas de calibre grueso - alguna encina quedó por ello desfavorecida - que supusieron un importante incremento en las defoliaciones de los pies afectados; en la masa eran visibles igualmente otras encinas afectadas. Del resto de daños cabría mencionar la presencia de agallas de *Dryomyia lichtensteini* al aparecer en ocasiones de forma abundante con lo que deformaba y doblaba las hojas afectadas. Las mordeduras, aunque relativamente frecuentes, no tuvieron mayor relevancia, así como todavía menos la erinosis. En otras encinas de la masa se advertían daños por *Taphrina kruchii.*

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia de ramas secas y lesiones foliares en las encinas se debía a las sequías, estrés hídrico, nevadas, factores edáficos y exceso de competencia y no así a *Phytophthora ramorum*.

Fruto de la nieve y estrés hídrico sufrido la defoliación media de la parcela experimentaba una importante subida en este último año que la situaba en un 30.4%, registro elevado que afianzaba la tendencia creciente iniciada en 2016 con un registro igualmente correspondiente a masas con un estado fitosanitario relativamente pobre. Estas dos últimas mediciones solo eran comparables con la correspondiente a 2012 con los daños de la sequía en aquel entonces. El resto de evaluaciones se mantuvieron en una línea claramente más favorable para el arbolado, todas con registros en torno al 20% reflejo de un aspecto saludable de la vegetación. Los daños fueron habitualmente poco relevantes en estos años, prevaleciendo aquellos debidos a la espesura además de los ya referidos por estrés hídrico. La mordeduras a cargo de insectos defoliadores sin identificar, las agallas de *Dryomyia lichtensteini* y las malformaciones producidas por *Aceria ilicis* destacaron por su frecuencia, así como en menor grado la existencia de bellotas exudadas o las lesiones foliares de naturaleza fúngica. Tan solo la espesura guardó cierta relación puntual con las variaciones de la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 442101.2.A
SARRIÓN

La parcela se ubica en una vaguada en una zona de barranco donde la sabina (*Juniperus thurifera*) de la parte superior entra en contacto con el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y con algo de pino salgareño (*Pinus nigra*). En el sotobosque encontramos genista, tomillo y enebro. Las sabinas aparecen aisladas o en matillas, alternando con claros en un suelo bastante rocoso.

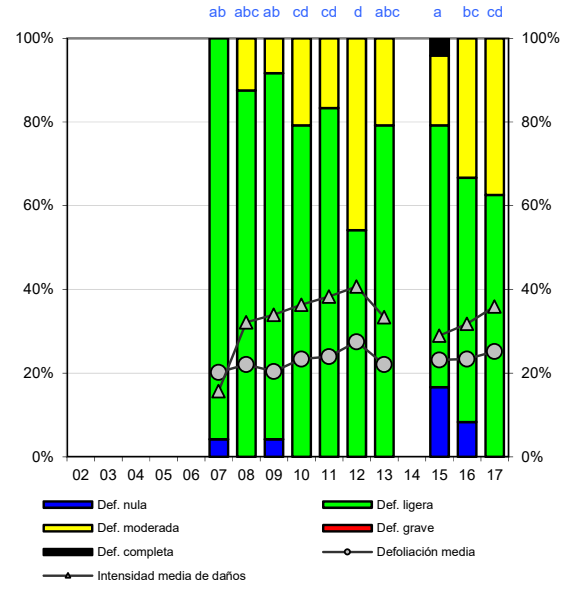
Punto en un estado fitosanitario pobre con varios pies con defoliaciones moderadas, casi todos pinos, y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. Su ubicación en la vaguada de un barranco en una zona muy rocosa con poco suelo condicionaba su estado, con un arbolado de por si limitado en sus necesidades hídricas - que se habrían incrementado con el desarrollo de los pies en el tiempo - y más en periodos de sequía, como en 2014 o 2016. Este era el caso también de este último año, marcado por la falta de lluvias y el excesivo calor. Los crecimientos y la acícula anual eran cortos, apreciándose además falta de acícula; el aspecto general de las copas era malo, circunstancia a la que como ya se ha referido habían contribuido las sequias de los últimos años. En algunos casos también se podían apreciar ramillas y/o brotes secos, así como ramas bajas secándose. Entre el resto de daños destacaba la presencia de puestas y fogonazos de procesionaria, presentes en cuatro de los pinos pero con tan solo relevancia en el laricio, este a su vez el único con daños de invierno del defoliador. Aunque salpicadas en los pinos, no fue raro advertir pinas perforadas por *Dioryctria sylvestrella*. Dos de los pinos mostraban ramas partidas por la nieve, daños que también eran visibles en otros pinos y que de igual modo afectaban a las sabinas tal y como ocurría en una del punto. El caso precisamente de las sabinas era bien distinto, resistentes a las sequias y extremos climáticos y por tanto mejor adaptadas. Pese a ello y a que habían brotado bien, los efectos eran también patentes en sus copas aunque sin la misma relevancia, varias de ellas mostraban hoja antigua marchita como resultado del excesivo calor. La presencia de ramaje seco (ramillas y ramas puntisecas) era común en las copas, daños no recientes que de forma más que probable tenían su origen en sequías pretéritas. Sin relevancia alguna se apreciaban agallas frecuentes de *Etsuhoa thuriferae*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En especies como el guillomo sí que se apreciaron daños por estrés hídrico e infección del hongo *Gymnosporangium sp*.

La defoliación media de la parcela, con un 25.2%, se incrementaba ligeramente frente al pasado año. Se trataba en cualquier caso de un registro algo más alto que los anteriores por el estrés hídrico sufrido por la masas pero en tónica con todos los precedentes a excepción del correspondiente a 2012 con los efectos de la sequía, este último ligeramente mayor por el debilitamiento de los pinos en ese año. Los daños más relevantes en todos estos años se debieron a la alimentación de la procesionaria y a los efectos de la espesura, daños que en mayor o menor grado influyeron en la defoliación, y todo ello limitado por la falta de suelo. Otros agentes, aunque frecuentes, no tuvieron la misma importancia, entre ellos: el defoliador *Brachyderes sp,* la cochinilla *Leucaspis sp, Dioryctria sylvestrella* o las habituales agallas de *Etsuhoa thuriferae*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 442118.1.A
SEGURA DE LOS BAÑOS

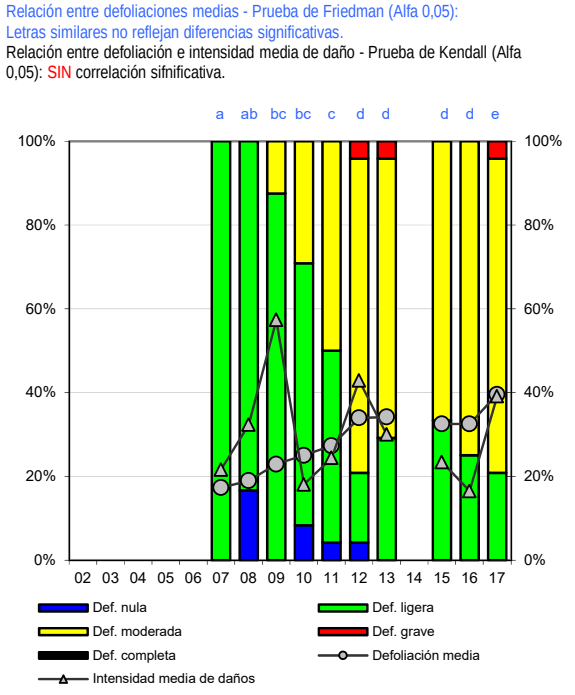
La parcela se encuentra situada en una masa abierta de encinas con pies entremezclados de enebro y quejigo y algunos rodales de pino laricio. Se localiza en una ladera de suave pendiente, junto a la divisoria, con suelo bastante pedregoso. El matorral es escaso compuesto principalmente por aulagas.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas con la sequía de este último año como principal agente de daño. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, siendo la brotación vigorosa pero escasa la cantidad de hoja vieja o directamente ausente, mientras que la hoja del año acusaba de microfilia, severa en brotes secundarios o sanjuaneros. Esto se tradujo en defoliaciones de partida del 25-30% que se verían incrementadas en numerosos pies por la presencia de ramillos y ramas portantes alcanzándose registros claramente moderados e incluso graves. Más allá de la microfilia y hojas viejas amarillas o ya secas debidas al rigor del verano, tan sólo destacó la presencia de algunas mordeduras marginales, sin otros daños o agentes a destacar. En los quejigos la brotación pareció ser vigorosa, si bien el comienzo de la otoñada acelerado por el estrés hídrico sufrido en el verano, provocaba la decoloración y caída prematura de numerosas hojas principalmente en la parte alta de las copas, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%. Estos registros se vieron notablemente incrementados por la presencia de ramas y ramillos portantes, siendo además elevados los porcentajes de copa muerta en la parte alta de las copas debido a situaciones pretéritas de estrés hídrico favorecidas por la aparente falta de suelo propias de las divisorias. En las hojas de los quejigos se apreciaron además numerosos daños por *Phylloxera quercus* y defoliadores, con frecuentes esqueletizaciones. En los pinos salgareños evaluados, claramente afectados por la falta de suelo, se contaron un número muy diverso de metidas, si bien apenas hacían 1-2 en condiciones de desarrollo normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 35-40%. Estos registros se verían incrementados por los daños de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), con numerosas puestas y primeros nidos y daños, y la presencia de algunas ramas secas, además de darse en uno de los pies más debilitados una clara microfilia en la metida del año debido a la escasez de agua. En los oxicedros evaluados, de aspecto saludable, destacó la presencia de *Arceuthobium oxicedri* en la rama de uno de ellos. Ambos pies no se correspondían con la norma en la zona, algo elevada en altitud para la especie, en la que abundaban los oxicedros debilitados o decrépitos ampliamente colonizados por la fanerógama.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en quercíneas se debían a agentes de carácter ordinario (sequías, rigor del verano, *Phylloxera quercus*, micosis foliares e insectos chupadores entre otros), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La sequía de este último año elevó de forma brusca la defoliación media del punto, situándose en el 39.6% frente al 32.5% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico propio de masas deterioradas, ahondaba en la tendencia general creciente mostrada por la variable desde el comienzo de las evaluaciones, siendo notable el deterioro apreciado en la vegetación respecto casi todas las evaluaciones anteriores. Este empeoramiento, en el que en un principio jugaron su papel los insectos defoliadores y perforadores (años 2009 y 2011) sería bastante acusado a partir de la sequía de 2012 y daños por granizo de 2013, manteniéndose en los años siguientes debido a la escasez de precipitaciones. Entre los agentes detectados con mayor frecuencia en todos estos años también habría que destacar a *Dryomyia lichtensteini* así como puntualmente el exceso de competencia y la escasez de suelo.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 442160.1.A
TERUEL

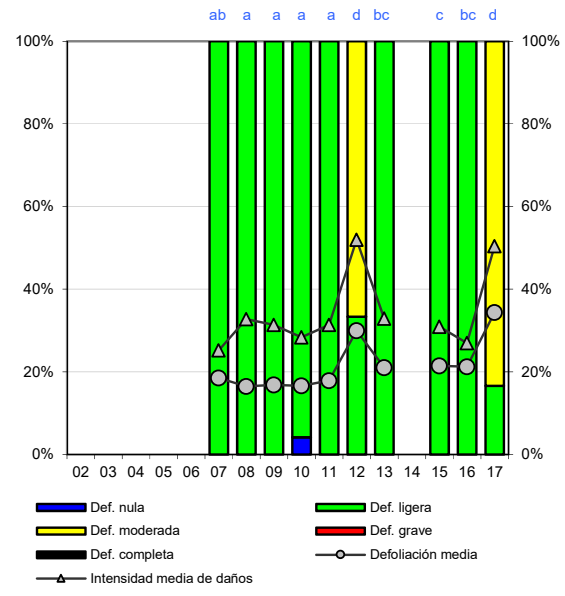
El punto está enclavado en una masa muy clara de *Quercus ilex* que aparece acompañada por enebro y sabina. Las encinas aparecen de forma general agrupadas en matas dejando grandes claros entre las mismas. Suelo pedregoso en ligera pendiente y muy "limpio" de matorral en el que aparecen gramíneas.

El estado sanitario del punto era muy pobre y había empeorado mucho desde la última revisión. La sequía estival y los golpes de calor hicieron que las encinas solo tuviesen alguna hoja de primavera y las del brote sanjuanero. En ningún caso se localizaron hojas de 2 años. Aparte de la pérdida prematura de hoja, la falta de agua había provocado microfília y en algunas hojas se veían necrosis foliares de gran tamaño. También había hojas deformadas con un cierto abarquillamiento. Este año apenas se vieron bellotas en las encinas. A pesar de que no había bellotas, en algún ramillo se localizaron colonias de pulgón, estos eran más pequeños que *Lachnus roboris*. Los daños por insectos defoliadores fueron escasos y tampoco hubo daños de chupadores, tan solo se localizaron en un pie algunas hojas dañadas por *Aceria ilicis*. En algunas encinas comenzaron a verse tumoraciones en los ramillos originadas por *Agrobacterium tumefaciens*. Los enebros tenían mejor aspecto y no se les notaba tanto los daños por la sequía. En casi todos los pies las defoliaciones eran de grado ligero, eso sí, tenía las hojas de este año con una microfília muy acusada. En las sabinas este año apenas se vieron agallas de *Etsuhoa thuriferae* y las defoliaciones en dichos ejemplares fueron de grado moderado debido principalmente a la escasez de precipitaciones. En algunos pies pequeños de *Juniperus thurifera* había bastantes escamas del insecto chupador *Lepidosaphes juniperi*. En esta zona el suelo era muy pobre y por eso la falta de agua se hizo más patente en el arbolado.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares y la defoliación anómala de las encinas fueron debidas a las elevadas temperaturas del verano y la sequía de los meses previos a la revisión, descartándose así la presencia de *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*.

A causa de la sequía estival y los golpes de calor la defoliación media del punto experimentó un importante incremento situándose en un 34.4% frente al 21.3% obtenido en 2016. Este valor claramente moderado, propio de masas pobres, reflejó un drástico empeoramiento de la masa superando incluso al máximo de 2012 erigiéndose de esta manera como el nuevo valor máximo de defoliación media para toda la serie. En esta zona fue habitual la presencia de insectos defoliadores no identificados, *Dryomyia lichtensteini*, *Plagiotrochus quercusilicis* y *Aceria ilicis,* aunque los daños originados por dichos agentes siempre fueron de escasa importancia y sus intensidades de daño no guardaron relación con las oscilaciones sufridas por la defoliación media a lo largo de los años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442160.1.A Vista general del punto.

PUNTO 442160.2.A
TERUEL

El punto se encuentra en una masa de *Quercus ilex* y *Juniperus thurifera* en la que aparece matorral de genista sobre terreno llano y pedregoso. Las encinas se encuentran agrupadas en matas, apareciendo las sabinas aisladas o en pequeñas matas, que dan lugar a la aparición de claros.

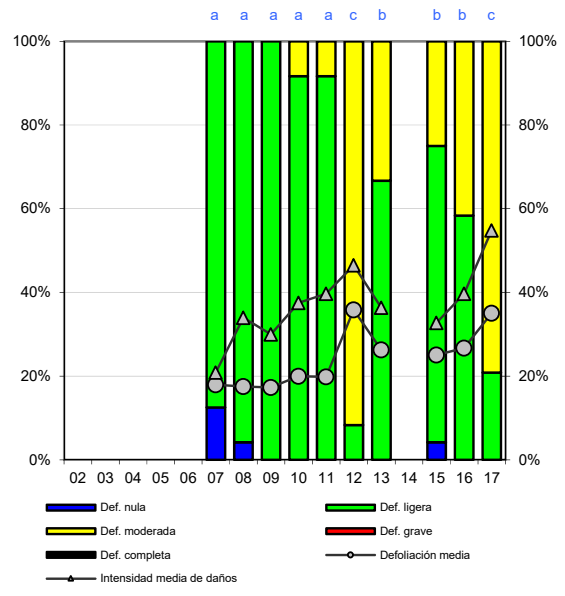
El estado sanitario del punto era pobre y había empeorado notablemente con respecto al año pasado. La sequía, unida a los golpes de calor del principio de verano, había causado daños considerables en las encinas. Habían perdido toda la hoja de 2 años, solo conservaban alguna de primavera y la de la segunda brotación, que en la mayoría de los casos presentaban una acusada microfília. Los golpes de calor también hicieron que aparecieran necrosis en muchas de las hojas de primavera. Las sabinas no acusaron tanto la falta de precipitaciones y las defoliaciones solo fueron de cierta magnitud en los pies que ya estaban debilitados previamente o que estaban dominados. En las encinas se localizaron algunos daños de insectos defoliadores y en unos pocos ejemplares había daños ligeros de *Dryomyia lichtensteini*. Muchas de las hojas de la zona alta de las copas estaban abarquilladas por la sequía. En las sabinas había alguna agalla de *Etsuhoa thuriferae*, pero muchas menos que en años anteriores. Este año se localizaron algunos daños incipientes de *Gymnosporangium sp.* en algunas ramillas finas. En varios pies se vieron escudos de *Lepidosaphes juniperi*, pero este chupador no provocó daños relevantes en la masa. En las encinas, la elevada densidad de las copas fue un factor decisivo para la pérdida de hoja de la zona baja de las mismas.

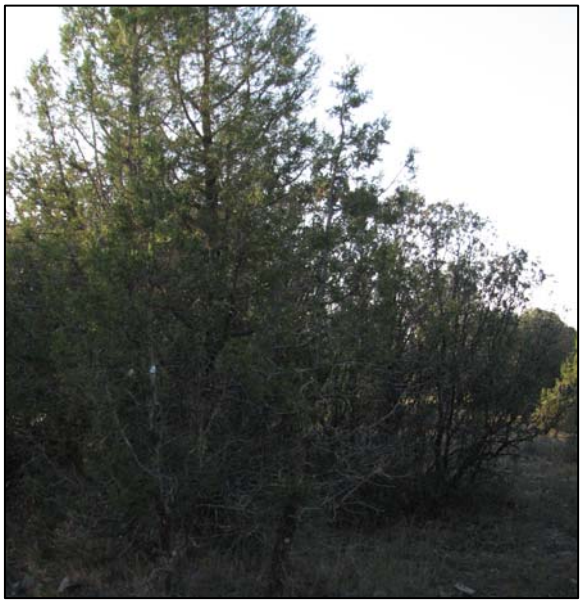
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La sequía provocó graves defoliaciones en las encinas y en algunos casos, esto unido a los golpes de calor, provocaron necrosis en las hojas. El escaso desarrollo de los brotes y las ligeras microfílias que había en algunas encinas, fueron provocados por la sequía. En cualquier caso se descartó la presencia de *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*.

Como consecuencia de la sequía y los golpes de calor del verano la defoliación media de la parcela aumentó de manera considerable hasta situarse en un 35.0%, frente al 26.7% registrado el año pasado. Este registro situaba a la defoliación media de la masa en un grado moderado y confirmaba la tendencia alcista de dicho parámetro, evidenciando así un empeoramiento progresivo del estado sanitario de la masa con respecto a las revisiones iniciales. Habitualmente estuvieron presentes en esta zona otros agentes, como insectos defoliadores no identificados, *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis, Etsuhoa thuriferae* y ciertos problemas como las interacciones físicas o la falta de luz, no creando en ningún momento daños de relevancia fitosanitaria en la misma. Se detectó relación directa entre las defoliaciones obtenidas y la intensidad de los daños observados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.





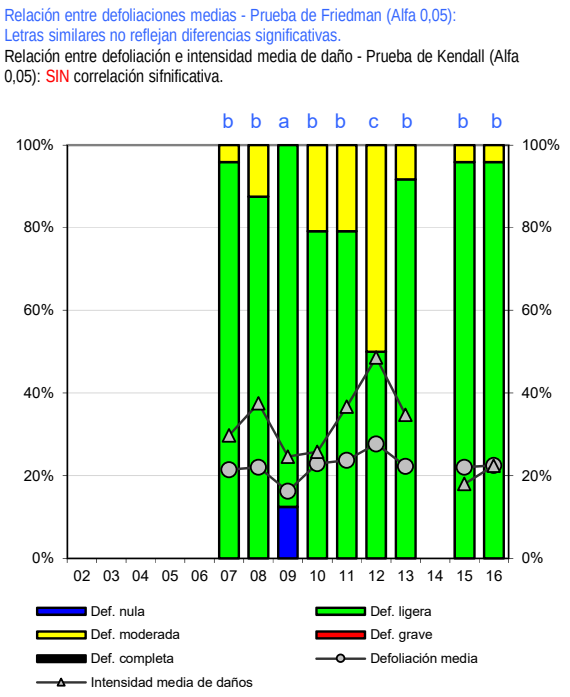
Punto 442160.2.A Vista general del punto.

PUNTO 442176.1.A
TORIL Y MASEGOSO

El punto está enclavado en una masa abierta compuesta principalmente por *Pinus sylvestris* acompañado de *Pinus nigra* con un sotobosque formado por enebro y rosa entre otras especies. Terreno con pendiente fuerte en un suelo intermedio con poco matorral. El regenerado aparece abundantemente en pequeños claros.

El estado sanitario del punto era bueno, similar de hecho al que presentaba en la última revisión. Se observaron problemas de competencia y falta de iluminación que se tradujeron en defoliaciones más elevadas de los pies afectados. En las acículas se apreciaron amarilleces, totales en algunos casos pero habitualmente parciales, producidos por la acción de algún insecto chupador sin identificar. Los insectos defoliadores provocaron mordeduras en uno de los lados de las acículas, daño compatible con el realizado por *Brachyderes suturalis*. En el pie nº13 permanecía la herida producida por un rayo en el tronco, herida que aún no estaba cicatrizada. En algunos enebros se vieron ramillos muertos, daños tal vez se debieron a la presencia de *Phomopsis juniperova*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La marchitez en las ramas de algunos enebros fue debida a la presencia de *Phompsis juniperova*.

La defoliación del punto aumentó levemente hasta situarse en un 22.5%, frente al 22.1% registrado en 2015. Dicho valor, de carácter ligero, propio de masas saludables fue similar a los registros obtenidos durante las primeras evaluaciones. Con ello se apreció una mejoría con respecto a 2012, periodo en el que aconteció una fuerte sequía que debilitó la masa. Habitualmente se observaron daños de carácter muy ligero derivados de la acción de *Brachyderes sp, Leucaspis pini* y perforadores no identificados, además de problemas derivados de una espesura excesiva de la masa. No hubo relación directa entre la intensidad media de los daños y la defoliación media.

Punto 442176.1.A Vista general del punto.

PUNTO 442195.1.A
TORNOS

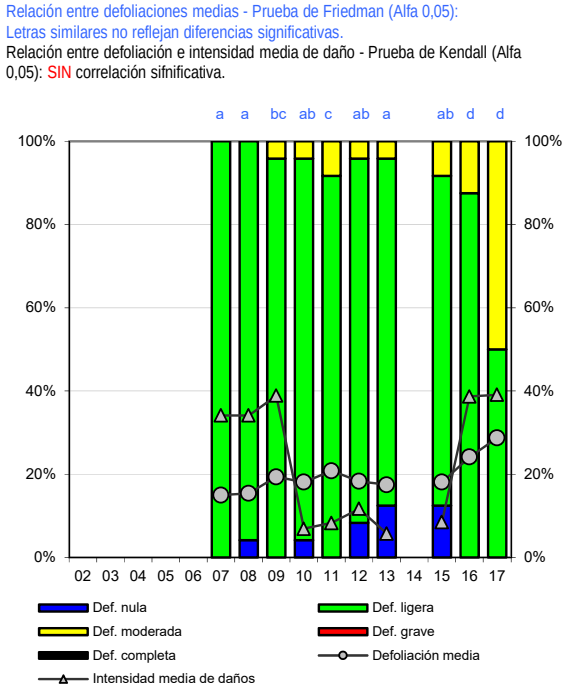
La parcela se encuentra situada en una repoblación en estado de latizal de pino laricio y negral en terreno llano, pedregoso y limpio de sotobosque. Tan solo se podían encontrar algunas matas de encina, restos de poda y viejos tocones de árboles apeados.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras muchas a punto de serlo, con la elevada espesura de la masa y sequía de este último año como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron 4-5 metidas, e incluso mayor número en algunos pies y brotes, si bien los crecimientos de muchas de ellas eran bastante reducidos, además de que la metida de hace dos años y la actual acusaban de microfilia (menos intensa la de este último año, si bien bastante corta en longitud del brote). Todo ello se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos, registros ya afectados por el exceso de competencia, si bien el debilitamiento fue mayor en algunos pies subdominantes. Eran también varios los pies debilitados sin causa aparente, sospechándose de patógenos del sistema radical. Eran relativamente abundantes las acículas viejas amarillas o secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano, además de abundar las necrosis o marchiteces apicales así como algunas bandas amarillas con necrosis causadas por insectos chupadores. Fueron varios los pies con puestas de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y primeros daños así como se encontró algún bolsón de este pasado invierno en pies dominantes, signo mucho más frecuente en el borde de la masa (fase de asedio-asalto). De forma dispersa podían encontrarse algunos ramillos puntisecos, no pudiendo determinarse la causa. Los pinos negrales se mostraron igualmente debilitados, con numerosas metidas pero de escaso crecimiento en longitud que apenas hacían 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% sin que en sus copas se apreciara agente alguno de daño más allá de las acículas viejas decoloradas o secas por calor así como algunos daños por insectos chupadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina, el quejigo o rosales se relacionaron con agentes de carácter ordinario como *Phylloxera quercus*, estrés hídrico o falta de insolación directa, entre otros.

En esta última evaluación, tras dos años especialmente secos y en menor con daños por procesionaria, la defoliación media de la parcela experimentó una importante subida situándose en el 28.8% frente al 24.2% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico, perfilaba una clara tendencia creciente en la variable que evidenciaba un notable deterioro del arbolado respecto 2015 y años anteriores. Este empeoramiento, en el que sin duda el exceso de competencia jugaba un papel destacable, se debió principalmente a las sequías de los dos últimos años. Hasta 2016 el comportamiento de la parcela había sido relativamente estable, con apenas cambios sustanciales y niveles de defoliación reducidos propios de masas vigorosas (en la mayoría de casos por debajo del 20%). Entre el resto de agentes de daño más habituales en todos estos años cabría citar a defoliadores como la procesionaria (con daños más intensos en 2009) y *Brachyderes sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 442242.1.A
TORRE DE LAS ARCAS

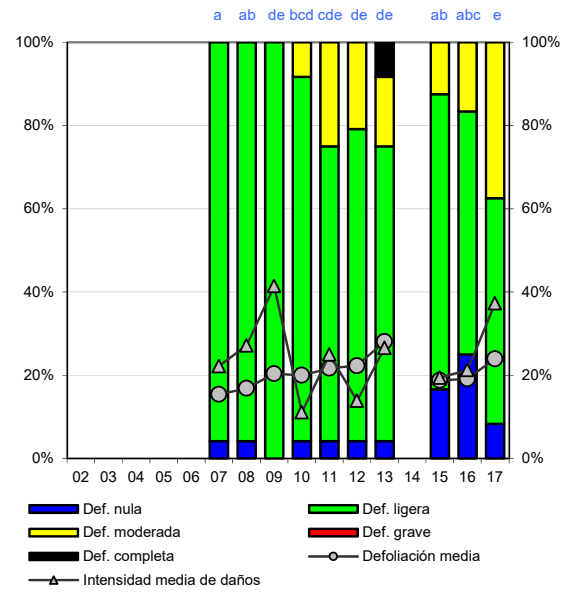
La parcela se encuentra situada en un repoblado de pino negral y laricio en ladera de fuerte pendiente, con sotobosque de aulagas, romero y enebro.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras e incluso algunas nulas, pero varias las moderadas o a punto de serlo, con la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron por norma 3-4 metidas, incluso más, si bien la metida de 2016 se mostraba ligeramente afectada por la sequía de hace un año (sufría de cierta microfilia) mientras que la presente tenía el brote más corto en algunos pies. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 10-15%, valores que se veían ligeramente incrementados en pies codominantes o subdominantes por el exceso de competencia, alcanzando en algún caso registros claramente moderados en los pies más competidos. De cualquier manera los daños más destacados y que incrementaron notablemente la defoliación en muchos pies (10-15%) fueron los producidos por la procesionaria, con bolsones de este pasado invierno pero con numerosas puestas y primeros nidos, algunos ya de cierto tamaño (L2-L3). En los pinos salgareños abundaron también las acículas viejas decoloradas o ya secas debidas al rigor propio del verano y que conferían a algunas copas cierta decoloración general. Los pinos negrales mostraron buen aspecto sin daños por la procesionaria, destacando en sus copas algunos daños de insectos chupadores (bandas amarillas con las necrosis centrales debidas a las picaduras) y debilitamientos por exceso de competencia. En uno de los pies, debilitado y sin apenas crecimiento en sus brotes, se consignó la incidencia de agentes abióticos (probablemente edáficos). En el oxicedro evaluado, debilitado por la falta de luz directa, destacó la presencia de tumoraciones, cancros o engrosamientos típicos de *Gymnosporangium sp*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia de algunas ramas secas o puntisecas en especies como el quejigo, así como la presencia de lesiones foliares en los almendros del acceso, se debían a agentes de carácter ordinario como insectos chupadores, micosis foliares o sequías pretéritas, descartándose la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Debido a los daños ocasionados por la procesionaria, la defoliación media de la parcela mostró en la presente evaluación un destacable incremento que la situó en el 24.0% frente al 19.2% de 2016. El registro actual, uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, permitía inferir respecto las dos primeras evaluaciones así como de 2015, un claro deterioro fitosanitario. Este empeoramiento estaba condicionado en parte por la incidencia de la procesionaria, con daños también en 2009 y 2012 que justificaría los incrementos en aquellos años. De igual modo el exceso de competencia causó debilitamientos con mayor frecuencia e intensidad en las últimas evaluaciones. El máximo histórico de 2013 (28.1%) se debió a los daños ocasionados por la nieve. Otros daños registrados como los debidos a insectos como *Brachyderes sp* o *Leucaspis pini* fueron siempre de escasa entidad y sin trascendencia fitosanitaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442242.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442293.1.A
TORRES DE ALBARRACÍN

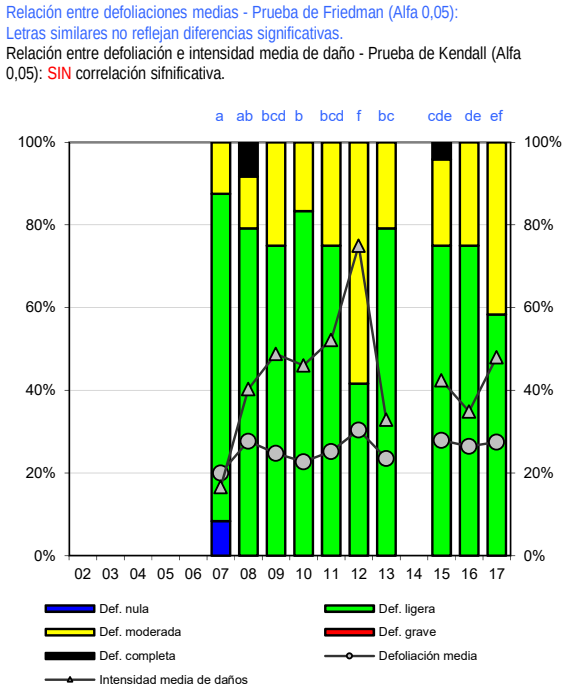
El punto se localiza en una masa mixta de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* con sotobosque de *Juniperus communis, Juniperus thurifera*, y también agracejo, gayuba, genista, etc., situada en una ladera de fuerte pendiente.

El estado sanitario de la masa había decaído ligeramente con respecto a la última revisión, la causa principal de dicho empeoramiento fue la sequía de los últimos años y los golpes de calor sufridos a lo largo del inicio del verano. Fue curioso el ver acículas con microfilia en los brotes del año pasado y este año habían alcanzado un tamaño muy cercano al normal a pesar de que la escasez de agua fue más severa en este último periodo. Otro factor que determinaba la pérdida de acícula, fue la elevada densidad de la masa. Este año la sequía produjo una caída prematura de la acícula vieja y cierta coloración amarillenta en la mayoría de los pies. Se vieron algunos nidos de procesionaria que estaban en los primeros estadios, siempre sobre pinos laricios. Los daños por insectos chupadores fueron meramente anecdóticos y tan sólo se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini*. Los daños por *Cronartium flaccidum* iban en aumento y aunque no habían afectado a más pies, sí que estaban secando parte de la copa de los pies afectados. En uno de los pinos seguía habiendo un par de cancros resinosos, pero ya eran viejos y apenas manaba resina de ellos, por lo que no se le dio mayor importancia. En varios de los pies revisados había agujeros en los troncos, pero no eran de escolítidos, habían sido hechos por otros insectos, tal vez para invernar. En las sabinas seguía habiendo algunos daños de *Gymnosporangium sp* pero todavía no habían llegado a secar las ramas, también se vieron daños de este hongo en los guillomos. Este año había menos agallas de *Etsuhoa thuriferae.*

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Si se apreciaron varios cancros resinosos en tres pies del punto. En ningún caso se vieron braquiblastos muertos y las exudaciones ya estaban secas, por lo que no se le atribuyeron los daños a *Gibberella circinata*. Los daños que se encontraron en los guillomos fueron ocasionados por *Gymnosporangium sp.* no por *Erwinia amylovora*. La sequía de los meses anteriores hizo que las rosáceas tuviesen alguna necrosis en las hojas y una caída prematura de las mismas descartándose también la afección de *Phytophthora ramorum*.

La defoliación media aumentó ligeramente con respecto al año 2016, obteniendo un valor del 27.5% debido a los daños por sequía y golpes de calor. La defoliación este año volvía a ser de grado moderado. La falta de iluminación y la competencia fueron a lo largo de los años los principales causantes de la pérdida de acículas. De manera anecdótica se localizaron en el punto daños de *Brachyderes sp.* Más habitual fue la presencia de insectos defoliadores y chupadores no determinados, de *Leucaspis pini*, así como la detección de signos de *Cronartium flaccidum* (afectando concretamente a dos de los pinos de la parcela). No se observó una correlación aparente entre la defoliación media y la intensidad de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442293.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442314.1.A
TORRIJAS

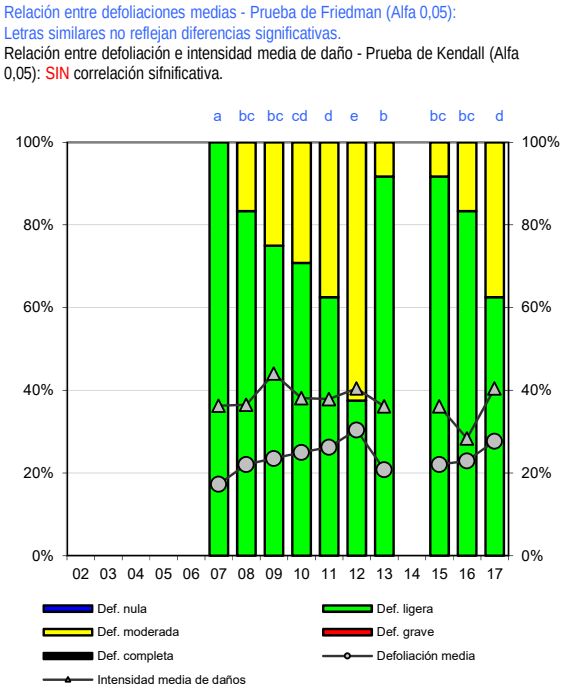
La parcela se encuentra situada en una masa abierta de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* en la cima de un pequeño cerro. En la zona más baja aparece fundamentalmente el pino laricio que se va mezclando con el silvestre al ir subiendo. Está situado en una zona llana, en suelo seco y arenoso con algo de pedregosidad superficial. El sotobosque se compone de especies como la genista y el enebro. Los pinos aparecen de forma individual o en pequeñas matas dejando algunos claros.

Punto en un estado fitosanitario general medio siendo varias las defoliaciones moderadas y con la procesionaria y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. La ubicación del punto en lo alto de un cerro con poco suelo y fuerte insolación limitaba y condicionaba el desarrollo de los pies, con crecimientos y acícula de por si cortos que como es normal se reducían en épocas de sequía. Es por ello, y ante la falta de precipitaciones, que la acícula anual era incluso algo inferior a lo normal. Los ejemplares más desarrollados, con mayores necesidades hídricas y en mayor grado limitados, eran normalmente los más debilitados en este sentido, pues les costaba mantener la acícula antigua. Los daños de invierno de la procesionaria habían aumentado ligeramente respecto al año anterior, con nidos y defoliaciones asociados en cuatro pinos, y en tres de ellos (dos laricios y un silvestre) de manera importante. El verdadero incremento residía no obstante en la presencia de nuevas puestas y fogonazos, presentes en 15 de los pinos (en todos los laricios) y en algunos con daños ya de entidad con clara repercusión en la defoliación. Eran por tanto de preverse abundantes e importantes daños. Habituales eran, aunque sin relevancia frente a la procesionaria, las mordeduras marginales, estas muy posiblemente debidas a un insecto como *Brachyderes sp*. Esporádicas eran a diferencia las piñas perforadas por *Dioryctria sylvestrella*. En dos pies se localizaron sendas ramas partidas por el peso de la nieve, así como en otras heridas debidas a una granizada no reciente.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Los daños provocados por la procesionaria y el estrés hídrico sufrido por la parcela llevaron a un aumento de la defoliación media de la parcela que la situaba en un 27.7%, registro propio de masas relativamente pobres. Desde que se iniciara el seguimiento del punto la defoliación media había mostrado una tendencia al alza que en buena parte respondía a los repetidos ataques de la procesionaria, culminada con el máximo de 2012 a raíz de la sequía; dicha evolución permitió apreciar un claro empeoramiento del arbolado entre varias de las evaluaciones. Junto a estos daños fueron frecuentes los atribuidos a insectos defoliadores como *Brachyderes sp y* a chupadores como *Brachonyx pineti y Leucaspis sp*, así como a *Retinia resinella* y al exceso de competencia en algunos casos e, incluso, a hongos como *Cyclaneusma minus*, todos ellos con escasa o ninguna relevancia en la defoliación media. Los daños ocasionados por el granizo fueron de destacar en 2015.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442314.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442340.1.A
TRAMACASTIEL

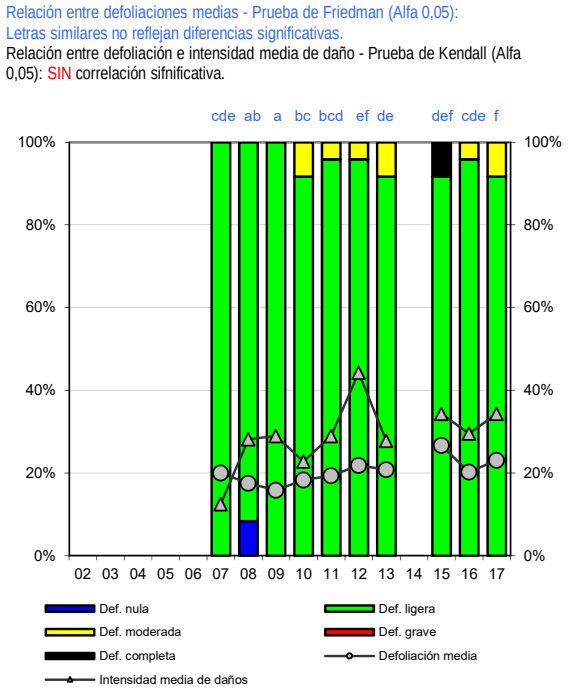
El punto se sitúa en una masa abierta compuesta fundamentalmente de *Pinus pinaster* con algo de *Pinus nigra*. A veces aparecen franjas paralelas en el sentido de máxima pendiente sin pinos, tras pasar una zona densa de pinar y matorral. Sotobosque con mucho romero, y en menor medida genista, aunque el punto se encuentra bastante limpio de matorral. En ocasiones aparecen afloramientos rocosos grandes. El punto está en un terreno llano con pies altos y sin ramas bajas.

El estado sanitario del punto no era demasiado malo pero había empeorado ligeramente con respecto al año pasado. La sequía del año pasado originó una microfilia muy acusada en las acículas, este año la escasez de precipitaciones dio a la masa una ligera decoloración y en algunos casos hizo que hubiese una caída prematura de la acícula la vieja. Pero la longitud de las acículas de este año era la normal. Había daños ligeros de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en los pies de la zona, que eran más evidentes en los pocos pinos laricios de la zona, dónde había llegado a causar defoliaciones de grado moderado. En los pinos pinaster se vieron algunos bolsones, pero los daños siempre fueron de carácter ligero. También había actuado algún otro defoliador que había comido las acículas por el borde tal y como lo hace *Brachyderes suturalis*. En algunos troncos había ligeras exudaciones que manaban de pequeñas heridas tal vez originadas por los esfuerzos de tracción que imprimía el viento a dichos troncos. Se observaron también algunas exudaciones de resina en las piñas y en las yemas de la zona alta de algún pie aislado. De todos modos la elevada densidad de la masa fue el factor que más influyó en la pérdida de hoja a lo largo de los años. Los daños por insectos chupadores fueron meramente anecdóticos y solo originaron ligeros bandeados de color amarillento. En el sotobosque la especie más afectada por la falta de precipitación fueron los romeros, aunque no fue un daño generalizado, afectando solamente a ejemplares aislados dañados ya en años anteriores.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las defoliaciones en las encinas y las necrosis en sus hojas, se debieron principalmente a los daños originados por los golpes de calor y la escasez de precipitaciones estivales.

Este año la defoliación media aumentó hasta alcanzar un 23.1%, frente al 20.2% registrado el año 2016. Este dato se correspondía con un grado de defoliación ligero, como siempre se había mantenido en este punto a excepción de 2015, en el que murieron dos pies, elevando así el valor de dicho parámetro. El agente que mayor influencia tuvo sobre la pérdida de acícula fue la competencia. Otros daños frecuentes en la masa eran los defoliadores tipo *Brachyderes sp, Thaumetopoea pityocampa, Leucaspis pini* y los perforadores sin identificar. No hubo relación directa entre la defoliación media y la intensidad media de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442340.1.A Vista general del punto.

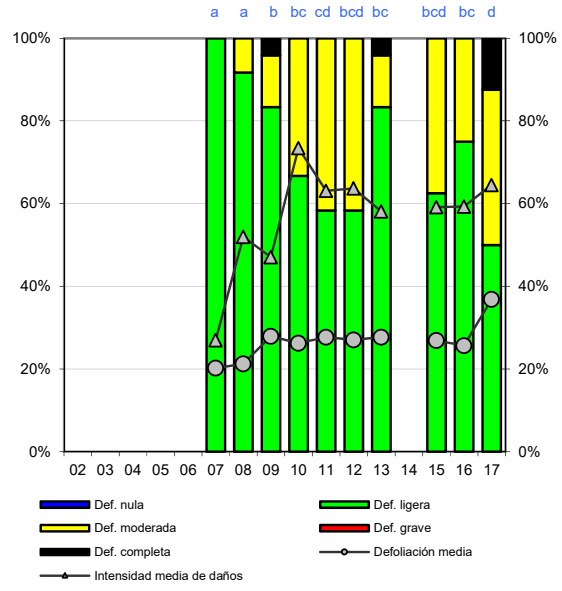
PUNTO 442353.1.A
TRAMACASTILLA

La parcela se localiza en una masa de *Pinus sylvestris* acompañada de *Pinus nigra*, y con matorral de enebro común, sabina rastrera y otras especies, situada en una ladera que va a dar a un cañón. Se observan podas y talas antiguas.

El estado sanitario de la masa era precario, la sequía había debilitado varios pies que luego fueron colonizados por escolítidos, (*Ips sexdentatus* y *Tomicus minor*) y posteriormente murieron. En las inmediaciones del punto también se localizaron varios pies muertos. La sequía había aumentado la defoliación de muchos pies, que habían tirado prematuramente la acícula vieja. También provocó decoloración de color amarillento y en algunos casos se vieron microfilias en las acículas del año en curso. El muérdago (*Viscum album*), seguía provocando muchos daños, ya que en muchos pies la cantidad de matas era muy numerosa y les provocaba un grave debilitamiento. Algunas matas de dicha fanerógama se estaban secando, tal vez debido a los daños causados por la sequía en los pies hospedantes. Los daños por insectos defoliadores, apenas tuvieron importancia. En un par de pies se vieron daños ligeros originados por *Leucaspis pini*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



También se vieron algunos grumos de resina originados por *Retinia resinella*, pero en esta zona fueron meramente testimoniales. Los ciervos habían dañado algunos pies del regenerado en zonas cercanas al punto. Este año, las sabinas rastreras tenían menos cantidad de agallas de *Etsuhoa thuriferae* que el año pasado. En las proximidades del punto se vieron algunos nidos de procesionaria en los primeros estadios, aunque alguno de ellos parece que había sido dañado por algún depredador. Las nevadas del invierno y los vendavales habían tronchado algunos ramillos finos. En varios troncos se localizaron exudaciones tal vez originadas a partir de pequeñas heridas o fisuras causadas por daños mecánicos de tracción originados por el viento.

Cómo se ha comentado había tres pies del punto que habían muerto recientemente y tras revisarlos se vieron daños de escolítidos. No se llegaron a ver puestas de *Monochamus* pero como había alguna galería incipiente de cerambícidos, se decidió tomar muestra de estos pies y de otros dos de la masa para descartar un posible daño de *Bursaphelenchus xylophilus*. Las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en quejigo y rosa se relacionaron con la sequía.

La defoliación media del punto ascendió de manera muy importante hasta alcanzar un 36.9% representando un incremento en más de 11 puntos con respecto a 2016 (25.6%) y erigiéndose como máximo histórico. Sin embargo hay que considerar que tres de los árboles muestra se encontraron muertos, lo que aumento la defoliación media de manera artificial. Reiteradamente se advirtieron daños ocasionados por defoliadores y chupadores no determinados, *Brachyderes sp, Leucaspis pini, Tomicus sp, Diprion pini* y problemas derivados de la elevada espesura, aparte del grave debilitamiento que la abundancia de muérdago provocaba en la zona. No hubo relación directa entre las defoliaciones obtenidas y la intensidad media de los daños.

Punto 442353.1.A Vista general de la masa.

PUNTO 442391.1.A
VALACLOCHE

El punto se encuentra en una masa de *Pinus nigra* en la que también se encuentra enebro, sabina y genista, en un terreno llano sobre un suelo de tipo intermedio y limpio de matorral, sobre todo en el punto. En el suelo parece haber regenerado de encina.

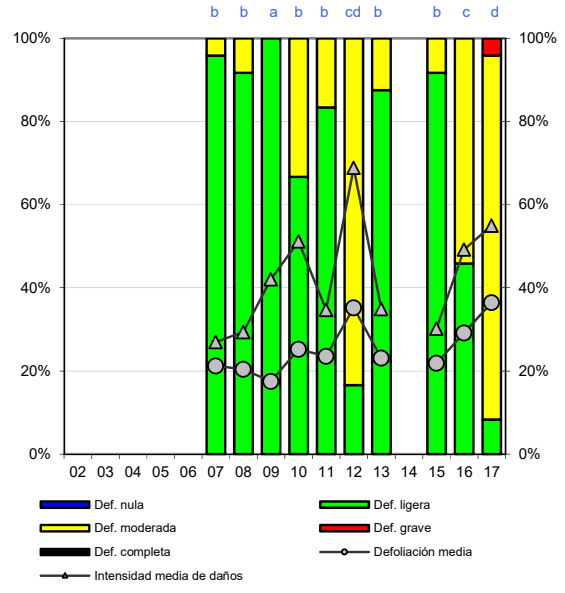
Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones ligeras y la procesionaria como principal agente de debilidad. Como era de prever con la abundancia de puestas que se registraran a finales de verano de 2016, se había producido un fuerte incremento de los niveles de procesionaria, con 21 pies afectados. En dos tercios de los casos los niveles de daño eran moderados, habiendo resultado de ello una importante pérdida de masa foliar. Junto a los nidos de invierno la abundancia de puestas y fogonazos recientes era también destacada, estos presentes en 17 de los pies en los que eran de preverse nuevos e importantes daños. A esta debilidad también habían contribuido la falta de precipitaciones y el excesivo calor, pues la acícula anual y los crecimientos eran inferiores a lo normal en cuanto a su tamaño se refiere; la acícula de 2016 era en cualquier caso menor. Este hecho también era debido a la debilidad creada por la procesionaria al haber restado fuerza al arbolado a la hora de su brotación. Algunos pies codominados con exceso de competencia y alguno dominado crecían a su vez debilitados por este motivo. El resto de daños eran escasos y sin relevancia alguna, caso este por ejemplo de las lesiones debidas a insectos chupadores. En la masa sí que se apreciaban no obstante algunos daños debidos a una nevada, tanto en pinos como sabinas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados, pero si debilitamientos en la vegetación por estrés hídrico y por la espesura.

Fruto de los daños de la procesionaria y el estrés hídrico la defoliación media alcanzaba el registro más alto hasta la fecha con un 36.5%. No se daba una situación de precariedad similar desde que en 2012 la masa quedara debilitada por la sequía de ese año. En los años centrales si es cierto se había producido cierto empeoramiento consecuencia de los ataques de la procesionaria, con máximo en 2012 a raíz de la sequía ya referida. Pasado este periodo se experimentaba una clara recuperación del arbolado que finalmente acababa con los daños de procesionaria y de la falta de lluvia y altas temperaturas de 2016 que resultaron agravadas en este 2017. Además de estos solo tuvieron cierta relevancia los daños derivados de la espesura, no así aquellos habituales como las mordeduras obra de insectos defoliadores como *Pachyrhinus* sp o las lesiones de insectos chupadores como *Leucaspis sp*. Asimismo, se consignaban daños puntuales por *Acantholyda sp* e incluso *Thyriopsis halepensis*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



Punto 442391.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442405.1.A
VALBONA

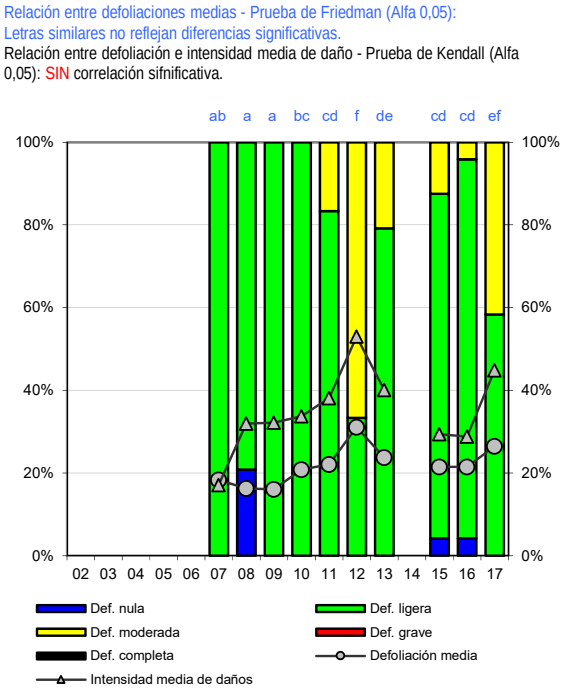
El punto está situado en una masa abierta de *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris* junto con encina, enebro, sabina, coscoja y genista. Terreno llano al pie de la ladera limpio de matorral en el punto.

El estado sanitario del punto no era el óptimo, la sequía de este verano y los golpes de calor habían hecho mella el arbolado y eran patentes los daños. En los pinos la sequía había generado cierta microfilia y un adelanto en la caída de la acícula vieja. En las encinas había bastante defoliación y deformaciones en forma de abarquillamiento en las hojas, además de necrosis a causa de los golpes de calor principalmente. En los enebros la escasez de agua también había generado microfilia, pérdida prematura de hoja y cierta coloración amarillenta. Este año había algún daño ligero de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), pero de momento se vieron muy pocos bolsones, sí que había también daños antiguos de dicho insecto. En las encinas los daños por insectos chupadores tampoco fueron relevantes. En esta especie sí que se vieron algunas hojas viejas con daños de fumaginas. Los enebros tenían agallas de *Oligotrophus juniperinus*, pero en menor cantidad que en años anteriores. En las hojas de los mismos se vieron escudos de *Lepidosaphes juniperi*, pero tampoco fueron relevantes en el estado sanitario de los mismos, esta especie sufrió más a causa de la sequía. En un pino pinaster pequeño que había al lado del punto se vio una deformación en la guía causada tal vez por *Melampsora pinitorqua*. También se vieron algunos pies del regenerado dañados por corzos. En los pinos pinaster viejos había muchas exudaciones en los troncos, que tal vez provenían de pequeñas fisuras originadas por heridas mecánicas, aunque también podría estar actuando algún hongo. En todas las coníferas se vieron necrosis cloróticas de color amarillento originales por la acción de algún contaminante en forma de aerosol.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las encinas se detectaron ramas muertas por los daños de *Coroebus florentinus* y mucha defoliación a causa de la sequía estival así como hojas con zonas necrosadas por este motivo. Por otro lado en los olmos había moteado en las hojas debido a los daños producidos por insectos. En ambos casos se descartó la presencia de *Phytophthora ramorum* y de *Xylella fastidiosa*.

A causa de la falta de precipitaciones y de las altas temperaturas estivales la defoliación media del punto ascendió en 5 puntos hasta situarse en un 26.5% frente al 21.5% de 2016. Este registro era uno de los más altos hasta la fecha siendo sólo superado por el máximo histórico alcanzado en 2012, cuando la sequía acontecida debilitó al rodal y rompiendo con la mejoría en el estado de la masa que se detectó entre 2013 y 2016. Habitualmente se consignaron daños de *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis,* defoliadores sin identificar, *Brachyderes sp, Leucaspis pini, Lophodermium juniperi* y procesionaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442405.1.A Vista general del punto

PUNTO 442433.1.A
VALDECUENCA

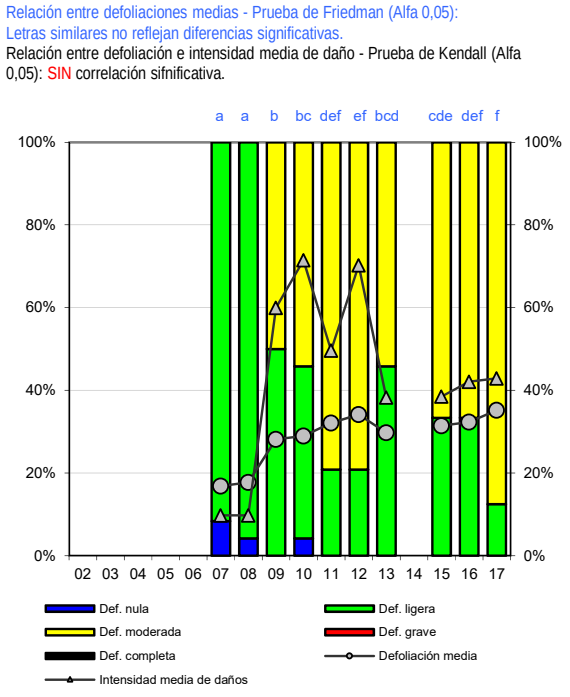
La parcela se encuentra ubicada en una masa abierta compuesta principalmente de *Juniperus thurifera* y con pies de *Quercus ilex* y *Quercus faginea*, con matorral de *Genista scorpius* y *Juniperus oxycedrus*, situada en un terreno con poca pendiente.

A causa de la sequía de los últimos años, la salud de los pies del punto había empeorado ligeramente. Las defoliaciones habían aumentado ligeramente en algunas sabinas y habían aparecido más brotes y ramillos finos totalmente secos, estos daños también podrían estar relacionados con la mala calidad del suelo de la zona, que era muy rocoso y pedregoso. En el momento de la revisión también se vieron algunas hojas que se estaban secando en esos momentos, pero en menos cantidad que en revisiones previas. Como ya se comentó en años anteriores, las sabinas se desprenden de las hojas más dañadas para evitar la transpiración excesiva, pero este año una tormenta estival había tronchado todos esos ramillos, por lo que apenas quedaban hojas rojizas en el momento de la revisión. Las agallas producidas por la picadura de *Etsuhoa thuriferae* este año eran menos abundantes, e incluso en algunos pies no se llegó a localizar ninguna nueva. En las hojas se vieron escudos de *Lepidosaphes juniperi* y en los frutos había daños de *Carulaspis juniperi* principalmente. En los quejigos había daños de insectos defoliadores no identificados y en las hojas de algún ejemplar se localizaron muchos imagos de *Phylloxera quercus*. También se localizaron algunas agallas de *Andricus quercustozae*. En las encinas había daños ligeros originados por insectos defoliadores, además se vieron hojas con deformaciones producidas por *Aceria ilicis*. En algunas bellotas de uno de los ejemplares, había exudaciones producidas por *Brenneria quercina*. No se localizaron nuevos daños de *Gymnosporangium sp.* en las sabinas del punto.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto y las lesiones foliares encontradas en quercíneas que pudieran ser compatibles con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se atribuyeron a agentes ordinarios como sequía y *Phylloxera quercus*.

En esta campaña la defoliación media volvió a aumentar situándose en un moderado 35.2% y constituyéndose como el nuevo máximo de la serie. Los valores más altos que se han registrado desde 2007 (2011, 2012, 2016) coincidieron con periodos de sequías pertinaces y el repunte de este año también fue debido a la escasez de precipitaciones y a los golpes de calor apreciándose un claro empeoramiento en el estado de la masa respecto a las primeras mediciones. Las malas condiciones edáficas de la zona agravaron los daños originados por la sequía y las altas temperaturas. Fue habitual la presencia de mordeduras de insectos defoliadores sin identificar, así como agallas de *Andricus sp, Neuroterus sp* y *Etsuhoa thuriferae*, además de signos de *Kabatina juniperi*, no manifestándose a priori relación directa entre la intensidad de estos agentes y los valores registrados por la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 442448.1.A
VALDELINARES

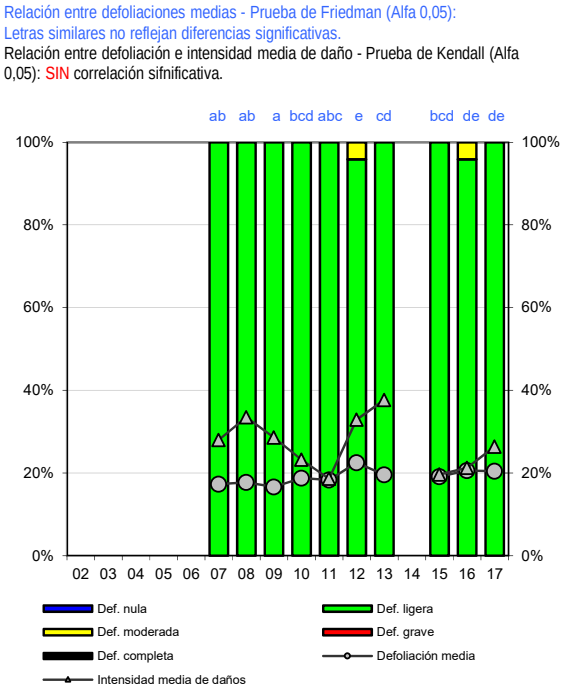
El punto se encuentra en una masa de *Pinus sylvestris* con sotobosque compuesto de especies como el enebro y el agracejo y matorral escaso situado en un terreno llano en suelo intermedio. Se han talado pinos y hay restos acumulados en pequeños montones.

El estado sanitario de la masa fue similar al registrado en la revisión de 2016. Las defoliaciones fueron casi siempre de carácter ligero. En la zona alta y media de algunas copas este año se vieron muchas acículas de color amarillento, aunque todavía prendidas. Los golpes de calor de las últimas semanas y la escasez de lluvias durante los meses estivales habían provocado un adelanto en la caída de la acícula vieja. En uno de los pies se localizaron daños originados por *Diprion pini*, pero de manera casi anecdótica, ya que solo había una pequeña colonia alimentándose de sus acículas. Los pies sumergidos fueron los que tuvieron mayores defoliaciones a causa de la falta de iluminación. Se vieron exudaciones de resina en algunos troncos y también en frutos, pero dónde fueron más frecuentes estas, fue en las yemas terminales. Los daños por insectos chupadores, tipo *Brachonyx pineti*, apenas tuvieron repercusión en el estado sanitario de la masa. Había un pino ya maduro muerto recientemente porque estaba dañado por *Cronartium flaccidum*. Todavía tenía las acículas prendidas y se le vieron exudaciones de resina recientes alrededor del cancro formado por dicho hongo. En el regenerado se vieron pies descortezados por el ganado salvaje, aunque de momento no se contabilizaron demasiados ejemplares.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Había un pie dañado por *Cronartium flaccidum* que había muerto recientemente ya que tenía las acículas muy rojizas todavía, se descartaron como agentes tanto *Bursaphelenchus xylophilus* como *Gibberella circinata.* En rosáceas se identificó como causante de la defoliación anómala que sufrían a la falta de precipitaciones y a los golpes de calor de las últimas semanas.

Este año la defoliación media se mantuvo prácticamente idéntica a la de 2016 bajando sólo 2 décimas hasta un 20.4%. Este valor ligero era propio de masas saludables y mantenía cierta estabilidad con respecto a registros anteriores. La presencia de insectos como *Brachyderes sp* o *Thaumetopoea pinivora,* además de las lesiones provocadas por chupadores como *Brachonyx pineti* y *Leucaspis sp* fueron habituales en la masa, aunque sin consecuencias fitosanitarias para la misma. Los daños derivados de la espesura, así como los originados por *Retinia resinella*, *Cyclaneusma minus*, *Dioryctria sylvestrella* y *Cronartium flaccidum* cobraron mayor importancia, en especial este último.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442448.1.A Vista general del punto.

PUNTO 442464.1.A
VALDERROBRES

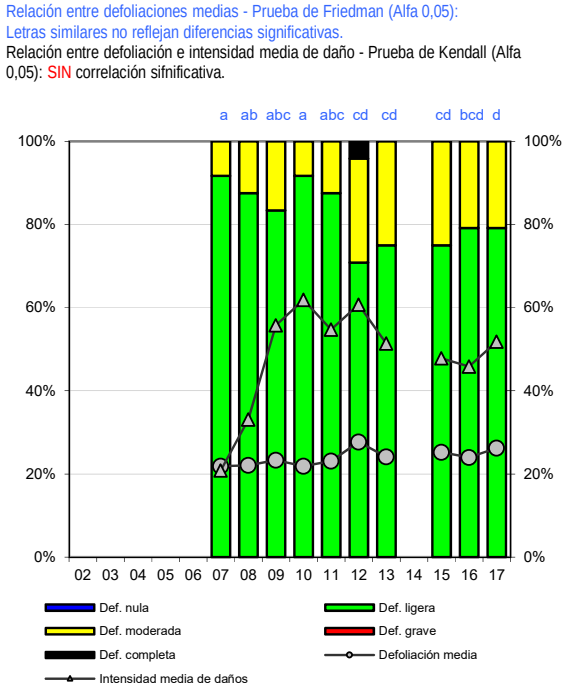
El punto se localiza en una masa de *Pinus nigra* con algún *Pinus halepensis* formada por bastantes pies en edad de latizal y con sotobosque escasos de boj, *Rhamnus sp* y lentiscos, situada en un valle al lado de un río en no mucha pendiente.

El estado sanitario del punto parece que había empeorado ligeramente con respecto al año pasado. Las defoliaciones fueron algo más elevadas generalmente, tal vez debido a los daños originados por la sequía que venía sufriendo el arbolado estos últimos años, acrecentados por los golpes de calor de las semanas pasadas. Las acículas del año no llegaron a tener microfilia, pero sí que presentaban un tamaño menor al que es normal para esta especie. En las inmediaciones del punto se vieron algunos pies muertos recientemente a causa del debilitamiento originado por la sequía y la posterior colonización por insectos escolítidos. En el sotobosque, la especie que más había acusado la falta de agua fue el romero, que tenía las hojas amarillentas en algunos casos. La elevada densidad de la masa también influyó decisivamente en la pérdida de acícula de algunos pies, sobre todo los que estaban bajo el dosel de las copas dominantes. Apenas se vieron daños por insectos defoliadores, tampoco hubo apenas bandeados amarillentos originados por insectos chupadores y tan solo se localizaron algunos escudos de *Leucaspis pini* de forma aislada. En el pie 14 seguía habiendo varios cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*. El muérdago (*Viscum album*), aunque estaba presente en la zona, no había llegado a colonizar a ninguno de los pies inventariados. Los boj de la parcela y de las inmediaciones, seguían teniendo hojas deformadas por *Psylla buxi* y parcialmente necrosadas por la presencia de *Mycosphaerella buxicola*. Los guillomos este año tuvieron menos hojas dañadas por *Gymnosporangium clavariaeforme*. En las encinas cercanas al punto se vieron fogonazos en las ramas por el ataque de *Coroebus florentinus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La marchitez y las lesiones foliares encontradas en encinas, rosáceas y gayuba que pudieran ser compatibles con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se atribuyeron a agentes ordinarios como la sequía, los golpes de calor y micosis foliares.

Este año la defoliación media de la parcela aumentó ligeramente y se situó en el 26.3% frente al 24.0% del año 2016. La defoliación volvía a situarse en un grado ligero, aunque ya elevado. El agente que más influyó en la defoliación, fue la competencia y la falta de luz por la gran espesura de la masa, aunque este año también ayudó la falta de precipitaciones y las elevadas temperaturas de las semanas precedentes como ya ocurrió en 2016. Fueron muy pocos los daños percibidos habitualmente en esta parcela, reduciéndose en esencia a insectos defoliadores no identificados y chupadores como *Leucaspis pini*, así como a algún hongo de presencia puntual. No hubo relación directa entre los valores de la defoliación media y la intensidad media de los daños.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 442464.1.A Vista general de la parcela

PUNTO 442499.1.A
EL VALLECILLO

El punto se sitúa en una masa formada por *Pinus sylvestris* principalmente junto con algo de *Pinus nigra* ubicado en una ladera suave, con regenerado abundante, acompañada por un sotobosque de genista, enebro y lavanda. Se han observado restos antiguos de talas de pequeños y grandes pinos.

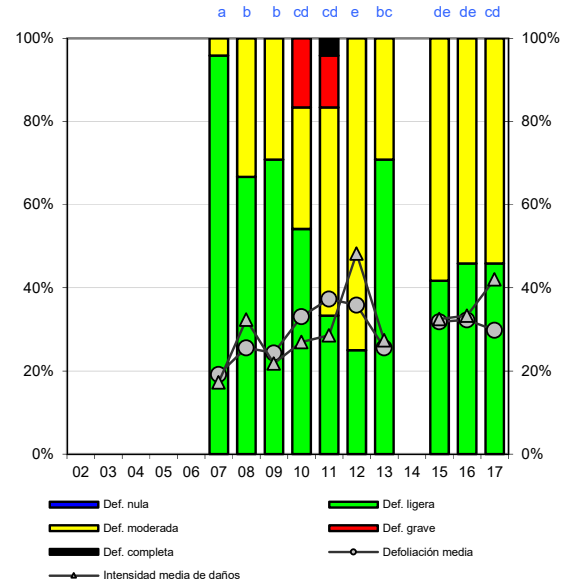
El estado sanitario del punto era similar al registrado el año pasado. Este año la sequía había vuelto a incidir en la zona y aunque no se vieron microfilias como las que hubo el año pasado, sí que había habido una decoloración generalizada y una perdida prematura de la acícula vieja. Incluso algún pie que ya estaba debilitado con anterioridad acabo muriendo. Apenas se vieron daños originados por insectos chupadores. Se localizaron algunos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) formados ya en la zona alta de la copa, aunque de momento no habían creado daños reseñables. Este defoliador había afectado a los pinos laricios y algún silvestre también. Al lado del punto se localizó algún pie con muérdago en la copa, pero de momento no había afectado a ninguno de los pies inventariados. En este punto los pinos no mejoraban demasiado, los más dañados eran pies que habían estado sumergidos bajo el dosel de las copas hasta que se hizo una entresaca en la zona. En el sotobosque seguía habiendo enebros dañados por *Phomopsis juniperova*. Se vieron algunas piñas con exudaciones de resina y otras con daños de insectos perforadores.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Había un pino debilitado y sumergido que había muerto este año por la falta de iluminación y la sequía no relacionándose con la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. En las rosáceas había bastante pérdida de hojas por la otoñada y en algunas de ellas se vieron necrosis originadas por la sequía estival y los golpes de calor descartándose *Phytophthora ramorum*.

La defoliación media descendió ligeramente este año hasta alcanzar un 29.8%, frente al 32.3% de 2016. A pesar de haber disminuido el valor de esta variable este registro continúa asociado a una defoliación de grado moderado y refleja la situación de una masa relativamente empobrecida. La sequía volvía a ser un factor limitante para la masa que agravaba los daños habituales relacionados con factores edáficos. Habitualmente se reseñaron en este punto daños ligeros de insectos chupadores y defoliadores no identificados, además de *Brachyderes sp,* y los problemas derivados de la espesura de la masa.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 442499.1.A Vista general del punto.

PUNTO 442681.1.A
LA ZOMA

La parcela se encuentra situada en un latizal de pino laricio en ladera aterrazada de suave pendiente junto a la carretera. El matorral era ralo de majuelos, zarzas y gayuba. Entremezclados pueden encontrarse algunos ejemplares de encina.

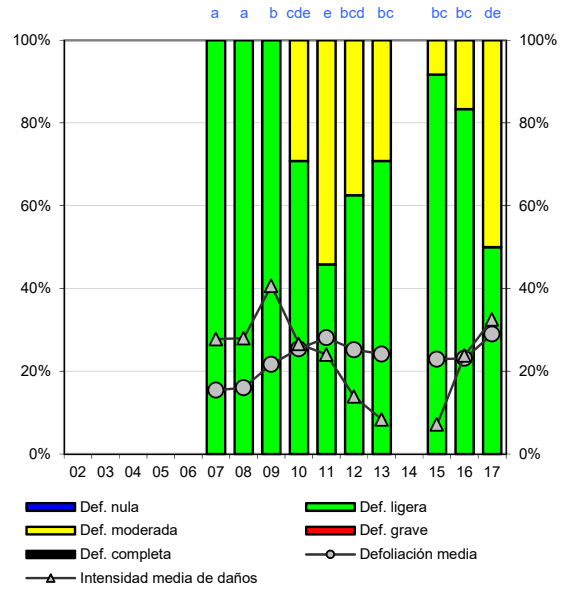
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, con la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principal agente de daño. En los ramillos de los pinos se contaron número muy variable de metidas, generalmente tres completas pero de diferentes desarrollos, destacando la leve microfilia de la metida de hace un año debido a la escasez de precipitaciones de 2016. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 20-25%, registros que se vieron incrementados de forma ligera, y en varios casos de forma moderada, por los daños ocasionados por la procesionaria, con algunos bolsones de este pasado invierno pero principalmente nuevas puestas y primeros nidos, algunos ya de tamaño destacable (L2-L3). También se consignaron leves debilitamientos por exceso de competencia en pies subdominantes y algunos ramillos partidos por interacciones físicas. Otros debilitamientos parecían ligados a factores de estación, probablemente edáficos como la escasez de suelo dada la presencia de algunos afloramientos rocosos cercanos y el escaso desarrollo que mostraban varios pies entre verticilos en la guía principal. En los ramillos también fueron frecuentes las acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano, y las clorosis y punteaduras necróticas (también algunas bandas amarillas) debidas a insectos chupadores. En la encina evaluada, de buen aspecto y vigorosa brotación aunque con relativa escasez de hoja vieja, se encontraron algunas mordeduras de insectos defoliadores (se identificaron las de *Lasiorhynchites coeruleocephaus*), en menor medida necrosis y erinosis de *Aceria ilicis*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Debido a la incidencia de la procesionaria, la defoliación media de la parcela mostró en este último año un incremento destacable que la situó en el 29.0% frente al 23.1% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico, superaba los registros de 2010 y anterior máximo de 2011 (28.1%) igualmente debidos a la incidencia de la procesionaria (de la que también se registraron daños puntuales en 2009 y 2016). Asimismo perfilaba cierta tendencia general creciente en la defoliación que parecía estar relacionado en parte con el incremento en las últimas evaluaciones de los daños ocasionados por el exceso de competencia, siendo notable el deterioro apreciado en el vigor del arbolado respecto varias de las primeras evaluaciones. La incidencia de *Brachyderes sp* y *Leucaspis sp* fue frecuente en todos estos años pero de mínima relevancia fitosanitaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 442499.1.A Vista general del punto.

RED DE RANGO I

INFORME FITOSANITARIO PROVINCIAL ZARAGOZA

4.1 INTRODUCCIÓN

La Red de Rango I en la provincia de Zaragoza está formada por 84 puntos o parcelas de muestreo (véanse Tabla 4.I, Figura 4.I y Figura 4.II) tras quemarse en el verano de 2012, poco después de la revisión de aquel año, la parcela 502506.1.A de Talamantes y no instalarse punto de sustitución; 54 de ellas tenían una conífera por especie principal (mayoritariamente alguna especie del género *Pinus*) y 30 una frondosa (principalmente especies del género *Quercus*). En total se evaluaron 2016 árboles en esta red provincial: 697 pinos carrascos (*Pinus halepensis*), 182 pinos laricios o salgareños (*Pinus nigra*), 155 pinos negrales (*Pinus pinaster*), 117 pinos silvestres (*Pinus sylvestris*), 39 pinos piñoneros (*Pinus pinea*), 30 sabinas negrales (*Juniperus phoenicea*), 26 oxicedros o enebros de la miera (*Juniperus oxicedrus*), 18 sabinas albares (*Juniperus thurifera*), 405 encinas (*Quercus ilex*), 191 quejigos (*Quercus faginea*), 46 álamos (*Populus alba*), 29 castaños (*Castanea sativa*), 24 álamos temblones (*Populus tremula*), 24 sauces (*Salix sp*), 17 hayas (*Fagus sylvatica*) y otros 16 ejemplares de especies variadas.

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado para el conjunto de esta red provincial durante las evaluaciones realizadas en los meses de agosto y septiembre de 2017. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación y decoloración de cada una de las principales especies arbóreas que conforman la red así como enumeran los diversos agentes dañinos registrados en ellas, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el Anejo V se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas y grupos de edad considerados. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes dañinos detectados en la Red de Rango I de la provincia de Zaragoza durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de los mismos en 2017. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

4.2 DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** de esta red provincial experimentó en este último año un apreciable incremento que la situó en el 30.5% frente al 26.2% de años anteriores. El registro actual, tan solo superado por el máximo histórico de 2012 (30.9%, año de fuerte sequía como el actual) recuperaba la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años (véase Figura 4.VIII). Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación media implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. En la presente revisión esta fue la circunstancia respecto los tres primeros años, con una diferencia suficientemente amplia y estadísticamente significativa[1] entre registros que permitía inferir un claro deterioro en el vigor del arbolado evaluado, actualmente calificable de pobre. Anotar que la aparente estabilidad de la defoliación en los años 2010 y 2011 no sería tal de obviarse los pinos apeados en clara ese primer año y que sobredimensionaron artificiosamente la defoliación media. Tomando el 26.4% alternativo y más representativo del estado fitosanitario real de las masas boscosas en 2010, la defoliación media mostró hasta 2012 un incremento continuado desde el 19.1% registrado en 2007 hasta el 30.9% de entonces. Situación muy parecida se repetía recientemente en los años 2015 y 2016, pues el supuesto equilibrio tampoco era tal de obviarse los árboles apeados en clara en el primero, de forma que la defoliación media ese año fue del 25.6%; se apreciaba por tanto un mínimo incremento en 2016. En la presente evaluación la cantidad de árboles apeados en clara fue escasa, con algunos pinos carrascos cortados en la parcela 500270.1.A de Ambel y varios quejigos más en la 502587.1.A de Torralbilla, que apenas distorsionaron el actual incremento en la defoliación del que participaron prácticamente todas las especies evaluadas (véanse Figura 4.VI, Figura 4.VII y Figura 4.VIII).

La defoliación media del **pino carrasco** mostró un ligero incremento situándose en el 32.6% frente al 30.0% de 2016. El registro actual seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario pobre que erigía a esta especie en la conífera con peor aspecto de la presente revisión (véase Figura 4.III). Se retomaba con ello la tendencia creciente en la defoliación tras varios años de leves mejorías, si bien quedaba lejos el máximo histórico alcanzado en 2012 (36.3%) debido a la fuerte sequía de aquel año. Aun así el deterioro en el vigor de la especie respecto al apreciado en los dos primeros años (2007 y 2008) era notable. Este deterioro estuvo causado por la incidencia de agentes de daño y debilidad variados como fueron: la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), con repuntes de incidencia en 2011 y 2015 y máximos de infestación en 2009 y 2016; el barrenillo *Tomicus destruens*, asociado a daños de relevancia en 2010, 2011 y 2012; el muérdago (*Viscum album*), con aumento constante en el número de pies parasitados; la sequía, de incidencia destacada en 2009 y 2016 pero principalmente en 2012 y el actual 2017; y el exceso de competencia y falta de insolación directa, que adquirieron mayor relevancia a partir de 2009. Anotar que el registro de 2010, de obviarse los árboles apeados en clara en el punto 500819.1.A de Cetina, se hubiera situado en el 29.6%, mientras que de obviarse igualmente los árboles apeados en clara en 2015 en la parcela 500726.1.A de Carenas el registro en ese año hubiese sido del 29.4%. Ello perfilaría una tendencia creciente casi constante hasta 2010 sólo rota por la mejoría de 2013 que posteriormente volvería a ser alcista en las dos últimas evaluaciones.

[1] XLSTAT 7.5.2 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 4.VIII):

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	2924,293
Q (valor crítico)	16,919
GDL	9
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

La defoliación media del **pino laricio** experimentó por segundo año consecutivo un destacable incremento que la situó en el 32.3% frente al 26.8% de 2016. Anotar que el registro de 2013 estuvo claramente condicionado por los árboles quemados en el punto 502506.1.A de Talamantes a finales del verano de 2012, semanas después de la respectiva revisión y que por protocolo se contabilizaron en 2013; estos mismos árboles habrían mostraron además un estado fitosanitario mediocre desde el comienzo de las evaluaciones debido igualmente a un incendio anterior. Al retirarse de la muestra poblacional de esta conífera en 2013 se producía un importante descenso de la variable (21.5%). Destacó igualmente el pico de defoliación de 2010, repunte debido a las actuaciones de clara en el punto 502702.1.A de Urriés que incrementaron artificialmente la variable hasta un 32.5%. De obviarse dicha clara, el registro de 2010 hubiese sido del 27.3%, valor más representativo del estado fitosanitario real de la conífera en ese año. Teniendo todo ello en cuenta la media actual se alzaría como nuevo máximo histórico siendo notable el empeoramiento fitosanitario apreciado en esta conífera respecto las tres primeras evaluaciones (2007-2009) y tres últimas (2013-2016). En los últimos años este deterioro fue

Tabla 4.I Puntos de muestreo en la Red de Rango I de la provincia de Zaragoza (2017).

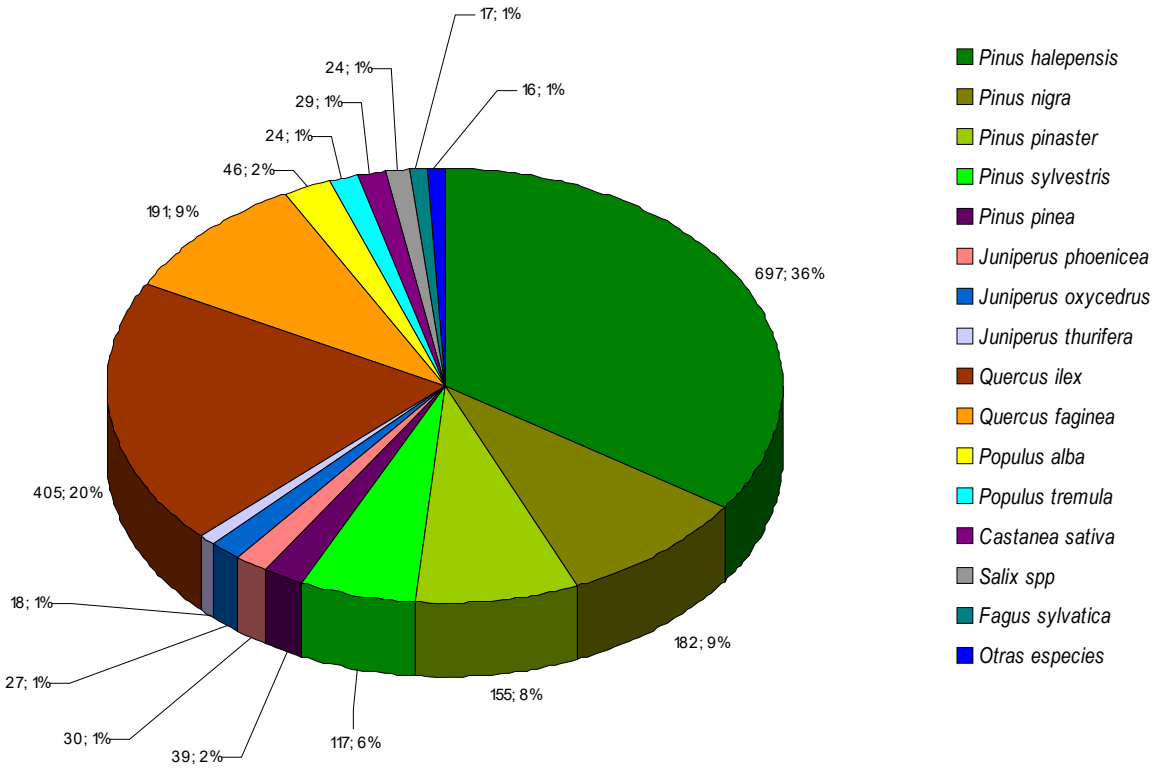
Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp	Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp
500135.1.A	Alcalá de Ebro	651.742	4.631.727	*Salix sp.*	501651.1.A	Mequinenza	779.714	4.585.469	*Pinus halepensis*
500166.1.A	Aldehuela de Liestos	605.721	4.544.068	*Quercus ilex*	501651.2.A	Mequinenza	771.857	4.583.830	*Pinus halepensis*
500251.1.A	La Almunia de Doña Godina	633.626	4.588.924	*Pinus halepensis*	501651.3.A	Mequinenza	759.593	4.574.892	*Pinus halepensis*
500270.1.A	Ambel	613.821	4.627.912	*Pinus halepensis*	501699.1.A	Miedes de Aragón	633.531	4.568.349	*Pinus pinaster*
500299.1.A	Aniñón	609.902	4.595.774	*Pinus sylvestris*	501703.1.A	Monegrillo	718.092	4.617.390	*Pinus halepensis*
500303.1.A	Añón de Moncayo	605.643	4.624.199	*Quercus ilex*	501839.1.A	Munébrega	606.070	4.564.397	*Pinus halepensis*
500346.1.A	Ariza	578.127	4.579.744	*Quercus ilex*	501860.1.A	Navardún	657.268	4.705.494	*Quercus faginea*
500362.1.A	Asín	660.816	4.681.552	*Populus tremula*	501895.1.A	Nonaspe	769.769	4.567.948	*Pinus halepensis*
500378.1.A	Atea	621.731	4.551.918	*Pinus pinaster*	501993.1.A	Osera de Ebro	703.193	4.598.684	*Populus alba*
500384.1.A	Ateca	603.450	4.576.255	*Pinus halepensis*	502007.1.A	Paniza	650.007	4.567.878	*Pinus nigra*
500384.2.A	Ateca	594.094	4.580.158	*Pinus pinea*	502105.1.A	Los Pintanos	664.195	4.714.481	*Quercus ilex*
500401.1.A	Badules	649.534	4.559.983	*Quercus ilex*	502297.1.A	Ruesca	629.985	4.571.904	*Pinus pinaster*
500482.1.A	Berrueco	629.773	4.540.085	*Pinus nigra*	502323.1.A	Salvatierra de Esca	669.777	4.730.809	*Pinus sylvestris*
500508.1.A	Bijuesca	589.668	4.599.922	*Pinus sylvestris*	502382.1.A	Santa Eulalia de Gállego	684.510	4.684.999	*Pinus halepensis*
500628.1.A	El Burgo de Ebro	688.950	4.604.988	*Populus alba*	502409.1.A	Sástago	732.132	4.578.643	*Pinus halepensis*
500652.1.A	Cabolafuente	578.252	4.560.231	*Juniperus thurifera*	502421.1.A	Sediles	625.809	4.579.793	*Pinus sylvestris*
500726.1.A	Carenas	598.083	4.568.256	*Pinus halepensis*	502455.1.A	Sigües	655.078	4.721.172	*Pinus nigra*
500747.1.A	Caspe	749.138	4.573.089	*Pinus halepensis*	502480.1.A	Sos del Rey Católico	650.329	4.703.477	*Quercus faginea*
500747.2.A	Caspe	755.699	4.581.601	*Juniperus phoenicea*	502528.1.A	Tauste	640.406	4.654.323	*Pinus halepensis*
500785.1.A	Castiliscar	643.017	4.693.247	*Pinus halepensis*	502549.1.A	Tierga	621.808	4.611.636	*Pinus halepensis*
500819.1.A	Cetina	589.690	4.575.611	*Pinus halepensis*	502565.1.A	Torralba de los Frailes	610.768	4.540.817	*Pinus nigra*
500845.1.A	Clarés de Ribota	597.997	4.600.084	*Quercus ilex*	502587.1.A	Torralbilla	637.814	4.567.548	*Quercus faginea*
500861.1.A	Codos	638.330	4.576.031	*Quercus ilex*	502632.1.A	Torrijo de la Cañada	593.971	4.591.653	*Pinus halepensis*
500883.1.A	Cosuenda	638.125	4.580.009	*Pinus nigra*	502647.1.A	Tosos	661.627	4.576.232	*Pinus halepensis*
500900.1.A	Cubel	617.572	4.551.928	*Quercus faginea*	502679.1.A	Uncastillo	650.534	4.696.139	*Quercus faginea*
500917.1.A	Las Cuerlas	617.996	4.535.632	*Quercus ilex*	502679.2.A	Uncastillo	658.570	4.697.419	*Quercus faginea*
500981.1.A	Encinacorba	642.076	4.572.140	*Quercus ilex*	502679.3.A	Uncastillo	651.180	4.688.278	*Quercus ilex*
500994.1.A	Épila	629.879	4.611.389	*Pinus halepensis*	502702.1.A	Urriés	656.206	4.713.278	*Pinus nigra*
501020.1.A	Fabara	761.550	4.566.724	*Pinus halepensis*	502719.1.A	Used	623.666	4.546.753	*Pinus pinaster*
501089.1.A	Fombuena	653.703	4.555.529	*Quercus faginea*	502745.1.A	Val de San Martín	629.790	4.547.682	*Quercus ilex*
501092.1.A	El Frago	668.417	4.683.467	*Pinus halepensis*	502758.1.A	Valmadrid	674.427	4.589.579	*Pinus halepensis*
501165.1.A	Fuentes de Jiloca	621.832	4.564.233	*Pinus halepensis*	502838.1.A	Villadoz	645.872	4.559.888	*Quercus ilex*
501247.1.A	Herrera de los Navarros	661.653	4.559.909	*Pinus pinaster*	502920.1.A	Villarreal de Huerva	645.945	4.567.693	*Pinus pinaster*
501247.2.A	Herrera de los Navarros	657.941	4.563.940	*Pinus nigra*	502936.1.A	Villarroya de la Sierra	603.185	4.597.382	*Pinus pinaster*
501302.1.A	Jarque	605.906	4.599.934	*Quercus ilex*	502954.1.A	Vistabella	654.455	4.563.659	*Quercus ilex*
501377.1.A	Leciñena	699.281	4.638.654	*Pinus halepensis*	502989.1.A	Zuera	674.317	4.643.018	*Pinus halepensis*
501377.2.A	Leciñena	700.358	4.630.519	*Pinus halepensis*	502989.2.A	Zuera	673.164	4.651.028	*Pinus halepensis*
501422.1.A	Lobera de Onsella	665.310	4.706.433	*Quercus faginea*	509017.1.A	Biel-Fuencalderas	667.528	4.690.738	*Pinus sylvestris*
501481.1.A	Luesia	659.563	4.689.623	*Quercus ilex*	509017.2.A	Biel-Fuencalderas	675.450	4.691.817	*Pinus sylvestris*
501481.2.A	Luesia	666.171	4.698.581	*Fagus sylvatica*					
501494.1.A	Luesma	657.689	4.560.096	*Quercus ilex*					
501494.2.A	Luesma	654.499	4.556.887	*Castanea sativa*					
501514.1.A	Luna	669.828	4.674.830	*Pinus halepensis*					
501514.2.A	Luna	677.746	4.675.966	*Pinus halepensis*					
501612.1.A	Manchones	630.453	4.559.576	*Pinus halepensis*					

"*", Coordenadas en Datum ETRS89 - Huso 30T

debido sin duda a las defoliaciones ocasionadas por la procesionaria en 2016 así como al estrés hídrico de los dos últimos años (principalmente en este último 2017). Detrás del deterioro fitosanitario apreciado en el pino laricio entre los años 2010-2012 estuvieron en buena parte los daños causados por la procesionaria principalmente en 2009 y 2010, la sequía en 2009 y 2012, el exceso de competencia y falta de insolación directa (máximos en 2009) y los pies quemados en 2012.

La defoliación media del **pino negral** mostró un apreciable incremento que la situó en el 24.7% frente al 20.4% de 2016. Aun así y pese a que el registro actual era nuevo máximo histórico, se mantenía cierta estabilidad en la variable sin que pudiera inferirse cambio fitosanitario alguno desde 2009. Habría que remontarse a los dos primeros años (2007 y 2008), con registros inferiores al 18%, para apreciarse un claro deterioro en el vigor del arbolado. En todo caso la tendencia general en la defoliación era ascendente, en la que entraron a formar parte factores muy diversos. En 2008 y 2009 la intensidad y frecuencia de los daños causados por el exceso de competencia y falta de insolación directa alcanzaron niveles elevados, pero descendieron con posterioridad. En 2009 fue importante el número de pinos negrales afectados por insectos defoliadores no determinados, si bien la incidencia sobre el vigor del arbolado afectado fue muy reducida. La sequía de 2012 fue causante del leve incremento registrado ese año en la defoliación y que la situó en el que fue máximo histórico hasta la presente evaluación. Por el contrario el régimen de precipitaciones más favorable de 2013 la redujo prácticamente hasta el mismo nivel de defoliación previo a la sequía. El incremento actual estaría justificado en buena parte por la sequías acumuladas del año pasado y principalmente el actual. En todo caso, el pino negral ha venido siendo una de las coníferas con mejor aspecto en casi todas las evaluaciones realizadas hasta el momento en la provincia, siendo en la actualidad y con diferencia la especie más vigorosa de entre los pinos.

Figura 4.I Distribución de especies arbóreas evaluadas en Zaragoza
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

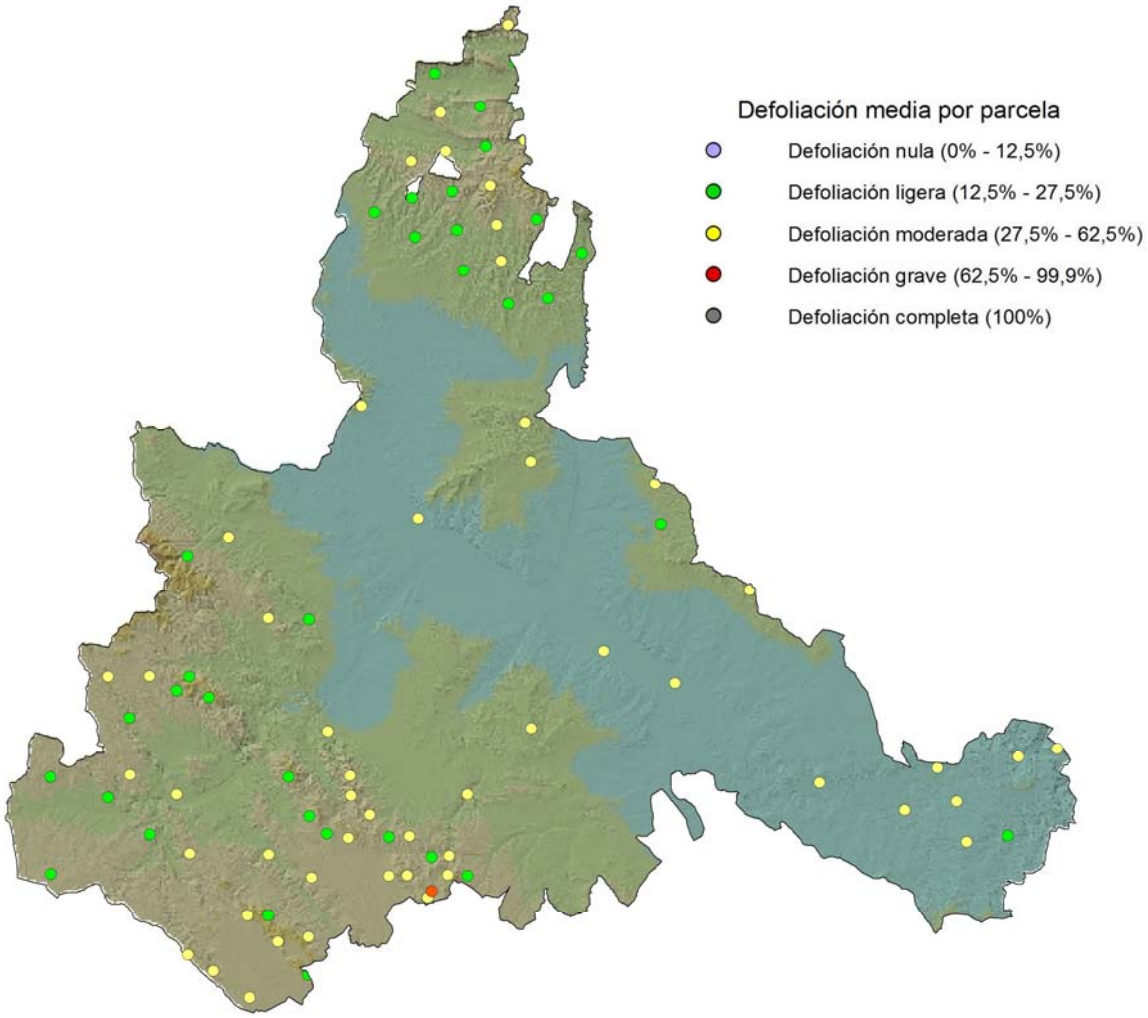


La defoliación media del **pino silvestre** sufrió un drástico incremento a cargo de la procesionaria y la sequía de este último año que la situó en el 31.7% frente al 22.2% de 2016. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, era nuevo máximo histórico superando con creces el anterior máximo del 27.1% de 2012, también determinado por la sequía de aquel año y daños ocasionados por la procesionaria. Y es que salvo de 2012, respecto el resto de evaluaciones el deterioro fitosanitario actual apreciado en el arbolado era más que notable. Esta evolución estuvo condicionada por el aumento progresivo del número de debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa (máximos en 2009), problemas puntuales por escasez de suelo, daños por procesionaria en el trienio 2010-2012 y la presente evaluación (en 2015 y 2016 la plaga estuvo presente pero en niveles de daño más reducidos), y las sequías de 2012 y 2017. El cese de la sequía de 2012 y la práctica desaparición de los daños por procesionaria en 2013 favorecieron el descenso de la defoliación aquel año.

La defoliación media del **pino piñonero** también mostró una severa subida que la situó en el 31.0% frente al 24.2% de 2016. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, se erigía como nuevo máximo histórico superando el anterior registro del 26.7% obtenido en 2010. Ha de tenerse en cuenta que la

Figura 4.II Localización y defoliación media en los puntos de muestreo de Rango I de Zaragoza

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal



defoliación media de ese año se vio distorsionada por efecto de la corta de varios pies en clara en el punto 501165.1.A de Fuentes de Jiloca, que de obviarse se hubiera situado en el 22.7%, valor similar al de años anteriores. Así las cosas destacó el incremento sufrido por la variable en 2011 hasta el 25.8%, incremento que no pudo justificarse. Por el contrario la sequía de 2012 sí justificaría que se mantuvieran esos mismos niveles de defoliación. Una vez cesada ésta y sin la incidencia de otros agentes de daño a destacar, la defoliación se redujo en los años siguientes para nuevamente en 2016 y principalmente la actual evaluación volver a incrementarse debido a la sequía acumulada de estos dos últimos años, principalmente la de este 2017. El exceso de competencia, uno de los agentes más relevantes en esta conífera, mantuvo una intensidad relativamente estable en todos estos años.

La defoliación media de la sabina negral fue de las pocas que en la presente revisión mostró una evolución favorable con un ligero descenso que la situó en el 25.0% frente al 26.8% de 2016. Pese a ello seguía siendo uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha, propio de arbolado con un aspecto relativamente pobre pudiendo apreciarse en la actualidad un notable deterioro en su vigor respecto los años 2007-2009. El empeoramiento de la conífera hasta 2012 no se correspondió con la incidencia de ningún agente en particular, siendo el daño más destacado en todo este tiempo la presencia de algunas guías, ramas y ramillos puntisecos o portantes sin causa u origen claro (probablemente antiguas sequías o situaciones de estrés hídrico y ataques de perforadores). La fuerte sequía de 2012 favoreció sin duda el máximo histórico de aquel año (27.6%), para recuperarse en años siguientes en virtud de un régimen de precipitaciones más favorable. La actual situación de la conífera estaría condicionada por los severos factores de estación en puntos como el 500747.2.A de Caspe donde se concentra la mayor parte de la población muestral de esta especie.

La defoliación media del oxicedro se mantuvo estable con un mínimo incremento de varias décimas respecto el años pasado situándose en el 30.6%. Este registro, propio de arbolado con un estado fitosanitario pobre, mantenía los elevados niveles de defoliación registrados desde 2009 en adelante evidenciando un claro deterioro fitosanitario respecto 2007 y 2008. Este empeoramiento no pudo atribuirse a una causa clara, si bien a partir de 2009 se produjo un aumento en el número de pies parasitados por muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) y afectados por *Gymnosporangium sp*, exceso de competencia y falta de insolación directa, cuyas incidencias se mantuvieron relativamente estables desde entonces. El descenso registrado en la defoliación a partir de 2011 (con el máximo histórico del 34.3%) no tuvo tampoco una causa concreta que lo justificara, si bien en 2013 el oxicedro probablemente se viera favorecido por un régimen de precipitaciones más favorable. En este sentido determinadas situaciones de debilidad asociadas al estrés hídrico tanto en 2016 como 2017 explicarían en parte el incremento de la defoliación de estos dos últimos años.

La defoliación media de la sabina albar, presente de forma casi exclusiva en el punto 500652.1.A de Cabolafuente, tampoco mostró apenas variación, con un mínimo descenso de varias décimas respecto el año pasado que la situó en el 21.7%. Este registro, que era intermedio a los obtenidos en años anteriores a la vez que propio de un arbolado relativamente vigoroso (era la conífera con mejor aspecto de todas), permitía inferir respecto 2009 una clara mejoría en el aspecto del arbolado que no obstante no tenía una causa clara que lo justificara. Es probable que estas variaciones estuvieran condicionadas en buena parte por factores diversos de estación, y es que a lo largo de todos estos años destacó la presencia de ramillos marchitos y otros puntisecos aún portantes por causas no determinadas. También abundaron las agallas de *Etsuhoa thuriferae* sin mayor repercusión fitosanitaria.

La defoliación media de la encina mostró un apreciable incremento situándose en el 27.9% frente al 23.7% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, ahondaba en la tendencia creciente mostrada por la variable en años anteriores tan sólo rota por el ligero descenso de 2013; el deterioro apreciado actualmente en el aspecto del arbolado era notable respecto varias de las primeras evaluaciones. Esta tendencia pudo estar justificada en parte por el incremento de los daños debidos a insectos defoliadores hasta 2009, daños por *Coroebus florentinus* (máximos en 2011 si bien el número de pies afectados era relativamente escaso), y daños por sequía en 2009, 2012 (muy importantes) y las dos últimas evaluaciones (2016 y principalmente 2017). El descenso de 2013 se debería a un régimen de precipitaciones más favorable con la desaparición de los daños por sequía. La frecuencia de los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa fue menor en los últimos años.

La defoliación media del quejigo, tras varios años de estabilidad, mostró en esta última revisión un drástico incremento que la situó en el 30.0% frente al 21.4% de 2016. Este notable deterioro se debió al estrés hídrico provocado por la escasez de lluvia de este último año así como a los episodios de calor propios del verano, recuperándose los niveles de defoliación registrados en 2012 (30.9%, máximo histórico) también provocados por la fuerte sequía de aquel año y golpes de calor que tuvieron lugar principalmente al norte de la provincia (comarca de

las "Cinco Villas"). La defoliación actual evidenciaba un claro deterioro fitosanitario respecto las tres primeras evaluaciones, en las que los daños se debieron principalmente a insectos defoliadores no determinados y al hemíptero *Phylloxera quercus*, agentes de menor relevancia en las últimas evaluaciones. Las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia y falta de insolación directa adquirieron máxima frecuencia en 2010 y 2011. La notable mejoría de 2013 estaría asociada a un régimen de precipitaciones más favorable.

La defoliación media del álamo apenas mostró variación en la presente evaluación permaneciendo en el 32.1%, defoliación que al igual que ocurría hace un año, se debía principalmente a la incidencia de insectos defoliadores. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario pobre, era superado tan solo por el máximo histórico de 2012, con un 35.9% determinado por los daños ocasionados nuevamente por insectos defoliadores, pero también por la sequía y golpes de calor de aquella evaluación. El deterioro fitosanitario actual era además evidente respecto las primeras evaluaciones, y en particular respecto las del trienio 2008-2010 en las que se obtuvieron registros entorno al 20%. El fuerte descenso de 2013 en la defoliación, debido principalmente al cese de la sequía, se vio frenado por los daños registrados a cargo del viento, circunstancia esta que también se dio en 2015. La incidencia del exceso de competencia se mantuvo en niveles similares en todos estos años.

La defoliación media del álamo temblón, evaluado de forma exclusiva en el punto 500362.1.A de Asín, fue de las pocas, junto con la sabina negral, que en la presente evaluación mostró una evolución favorable, con un leve descenso que la situó en el 20.6% frente al 22.1% de 2016. El registro actual, propio de un arbolado saludable, mantenía la tónica de años anteriores rota en 2012 por la sequía, que elevó la variable hasta el 25.0%, y el incendio que tuvo lugar en la zona a principios de verano de 2015, con origen en el término municipal de Luna y que elevó la defoliación de esta especie hasta su máximo histórico del 37.3%. La incidencia del resto de agentes de daño o debilidad, como insectos defoliadores, exceso de competencia y falta de insolación directa, no guardó relación clara o directa con la evolución mostrada por la defoliación media de la frondosa.

La defoliación media de los sauces, evaluados de forma exclusiva en el punto 500135.1.A de Alcalá de Ebro, sufrió un apreciable incremento que la situó en el 28.3% frente al 22.3% de 2016. El registro actual, intermedio al de años precedentes y propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente pobre, rompía con la tendencia decreciente mostrada por la variable hasta el año pasado desde que en 2010 se alcanzara el máximo histórico del 39.6%. En todo caso era de destacar que la evolución mostrada por la defoliación media de esta especie no se correspondió de forma clara con la incidencia de los diversos agentes de daño. Los más relevantes en todos estos años fueron los insectos defoliadores, problemas de competencia, golpes de calor e insectos perforadores de carácter secundario. Estos últimos habrían acelerado o causado en varias de las evaluaciones la muerte de numerosos ejemplares previamente debilitados aparentemente por patógenos corticales o de raíz, estos a su vez favorecidos por los daños ocasionados en las crecidas del río (máximos en 2007). El pequeño repunte apreciado en 2013 se debió a la muerte de diversos árboles por causas abióticas (crecida del río incluida). El actual repunte, también con la muerte de un ejemplar, no se correspondió con la incidencia de algún agente en particular, si bien se sospechó en la pérdida foliar debido a los fuertes calores registrados al principio del verano.

La defoliación media del haya, presente únicamente en el punto 501481.2.A de Luesia, sufrió un drástico incremento situándose en el 30.9% frente al 20.6% de 2016. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, era uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha evidenciando un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto el apreciado en muchas de las evaluaciones anteriores, preferentemente de los primeros años. La marcada tendencia creciente mostrada por la variable a partir de esos años y que la condujo hasta su máximo histórico en 2012 (31.9%) estaría justificada por el incremento en los daños ocasionados por *Rhynchaenus fagi* (máximos en 2013), daños por la sequía en 2012 así como por el agravamiento de los debilitamientos a cargo de la falta de insolación directa y exceso de competencia en pies determinados (máximos en 2010 y 2011). Estos agentes remitirían en los años siguientes al tiempo que la defoliación, para registrarse en la presente evaluación apreciables daños nuevamente por *Rhynchaenus fagi*, estrés hídrico y fuerte espesura que explicarían el actual incremento en la variable.

El castaño sufrió con los años un drástico deterioro debido al cancro cortical (*Cryphonectria parasitica*), patógeno que afectaba a todos los pies de la parcela 501494.2.A de Luesma en la que se había venido evaluando esta fagácea de forma exclusiva hasta el año 2013, momento en el que se instaló un nuevo punto en el municipio de Villarroya de la Sierra con la inclusión de varios ejemplares más. En la presente evaluación y tras varios años de mejoría ante la ausencia de árboles secos o con daños recientes a cargo del cancro cortical, la defoliación media de la especie sufrió un drástico incremento que la situó en el 57.2% frente al 49.1% de 2016. El registro actual, intermedio al de años precedentes, seguía siendo muy elevado y propio de un

Tabla 4.II Relación de parcelas de muestreo con defoliaciones medias moderadas o graves en la Red de Rango I de la provincia de Zaragoza (2017)

Punto	Término municipal	Especie principal	Def.(%)	Principales agentes de daño o debilidad
501494.2.A	Luesma	*Castanea sativa*	65,0	Cryphonectria parasitica, Sequía, Suelo somero
500270.1.A	Ambel	*Pinus halepensis*	49,8	Sequía, Golpe de calor, Clara, Competencia
502565.1.A	Torralba de los Frailes	*Pinus nigra*	48,3	Perforadores varios, Sequía, Competencia
502409.1.A	Sástago	*Pinus halepensis*	42,7	Procesionaria, Muérdago, Estación, Competencia
502989.1.A	Zuera	*Pinus halepensis*	41,0	Muérdago, Sequía, Estación, Competencia
501651.1.A	Mequinenza	*Pinus halepensis*	40,6	Muérdago, Suelo somero, Competencia
501651.3.A	Mequinenza	*Pinus halepensis*	39,4	Procesionaria, Muérdago, Estación, Luz, Competencia
501703.1.A	Monegrillo	*Pinus halepensis*	39,4	Procesionaria, Muérdago, Suelo somero, Estación, Competencia
502323.1.A	Salvatierra de Esca	*Pinus sylvestris*	38,8	Procesionaria, Muérdago, Sequía, Luz, Competencia
500384.1.A	Ateca	*Pinus halepensis*	38,3	Sequía, Estación, Competencia
502647.1.A	Tosos	*Pinus halepensis*	38,1	Sequía, Competencia
502989.2.A	Zuera	*Pinus halepensis*	37,5	Muérdago, Sequía, Luz, Competencia
501481.2.A	Luesia	*Fagus sylvatica*	36,0	Muérdago, Sequía, Golpe de calor, Luz, Competencia
501651.2.A	Mequinenza	*Pinus halepensis*	35,6	Muérdago, Golpe de calor, Estación, Competencia
501494.1.A	Luesma	*Quercus ilex*	35,2	Sequía, Golpe de calor, Suelo somero
502745.1.A	Val de San Martín	*Quercus ilex*	35,2	Sequía, Suelo somero, Estación
502758.1.A	Valmadrid	*Pinus halepensis*	35,2	Muérdago, Sequía, Competencia
500401.1.A	Badules	*Quercus ilex*	34,6	Sequía, Suelo somero, Competencia
501377.1.A	Leciñena	*Pinus halepensis*	34,6	Procesionaria, Muérdago, Estación, Competencia
500508.1.A	Bijuesca	*Pinus sylvestris*	34,0	Procesionaria, Sequía, Golpe de calor, Suelo somero, Luz, Competencia
502702.1.A	Urriés	*Pinus nigra*	33,5	Procesionaria, Muérdago, Sequía, Golpe de calor
500166.1.A	Aldehuela de Liestos	*Quercus ilex*	33,1	Sequía, Suelo somero
500917.1.A	Las Cuerlas	*Quercus ilex*	33,1	Sequía, Golpe de calor, Estación
501839.1.A	Munébrega	*Pinus halepensis*	33,1	Procesionaria, Suelo somero, Competencia
501020.1.A	Fabara	*Pinus halepensis*	32,9	Procesionaria, Muérdago, Estación
502587.1.A	Torralbilla	*Quercus faginea*	32,9	Sequía, Suelo somero
500628.1.A	El Burgo de Ebro	*Populus alba*	32,5	Defoliador sin identificar, Viento, Competencia
509017.1.A	Biel-Fuencalderas	*Pinus sylvestris*	32,5	Procesionaria, Sequía, Golpe de calor, Luz, Competencia
501165.1.A	Fuentes de Jiloca	*Pinus halepensis*	32,3	Sequía, Competencia
500981.1.A	Encinacorba	*Quercus ilex*	32,1	Sequía, Suelo somero, Competencia
500251.1.A	La Almunia de Doña Godina	*Pinus halepensis*	31,9	Sequía, Golpe de calor, Competencia
500900.1.A	Cubel	*Quercus faginea*	31,7	Sequía, Golpe de calor, Estación
502480.1.A	Sos del Rey Católico	*Quercus faginea*	31,5	Sequía, Golpe de calor, Estación, Luz, Competencia
500845.1.A	Clarés de Ribota	*Quercus ilex*	31,3	Sequía
500883.1.A	Cosuenda	*Pinus nigra*	31,3	Sequía, Competencia
501612.1.A	Manchones	*Pinus halepensis*	31,3	Sequía, Competencia
501993.1.A	Osera de Ebro	*Populus alba*	30,8	Defoliador sin identificar, Luz, Competencia
500747.2.A	Caspe	*Juniperus phoenicea*	30,6	Muérdago, Estación
502528.1.A	Tauste	*Pinus halepensis*	30,6	Muérdago, Sequía, Competencia
501089.1.A	Fombuena	*Quercus faginea*	30,4	Sequía, Golpe de calor, Suelo somero, Luz, Competencia
501860.1.A	Navardún	*Quercus faginea*	30,4	Sequía, Golpe de calor, Luz, Competencia
500861.1.A	Codos	*Quercus ilex*	30,2	Sequía, Suelo somero
502719.1.A	Used	*Pinus pinaster*	30,2	Sequía, Luz, Competencia
501247.2.A	Herrera de los Navarros	*Pinus nigra*	29,8	Sequía, Golpe de calor, Luz, Competencia
502838.1.A	Villadoz	*Quercus ilex*	29,4	Sequía, Suelo somero, Competencia
500384.2.A	Ateca	*Pinus pinea*	29,2	Sequía, Competencia
501092.1.A	El Frago	*Pinus halepensis*	28,8	Procesionaria, Muérdago,Sequía, Estación, Luz, Competencia
502549.1.A	Tierga	*Pinus halepensis*	28,8	Sequía, Golpe de calor, Competencia
500135.1.A	Alcalá de Ebro	*Salix sp.*	28,3	Bacteriosis sin identificar, Golpe de calor, Competencia
500747.1.A	Caspe	*Pinus halepensis*	28,3	Estación, Competencia
502007.1.A	Paniza	*Pinus nigra*	27,9	Procesionaria, Sequía, Golpe de calor, Suelo somero, Luz, Competencia
502632.1.A	Torrijo de la Cañada	*Pinus halepensis*	27,5	Sequía, Competencia
509017.2.A	Biel-Fuencalderas	*Pinus sylvestris*	27,5	Procesionaria, Muérdago, Golpe de calor, Luz, Competencia

Figura 4.III Defoliación media según especie en Zaragoza

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

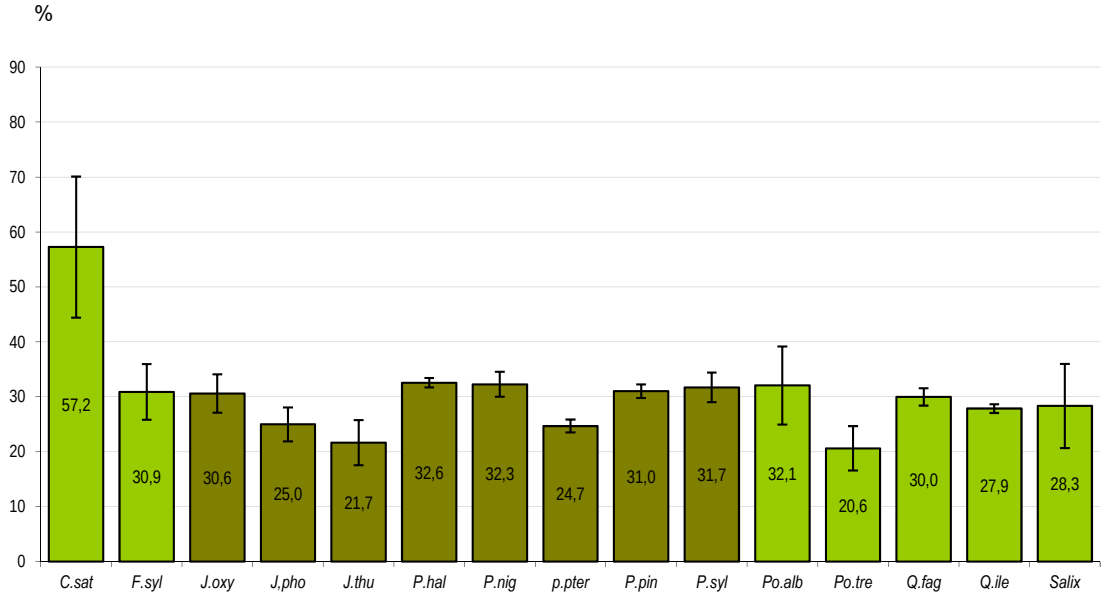


Figura 4.IV Categorías de defoliación según especie en Zaragoza

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

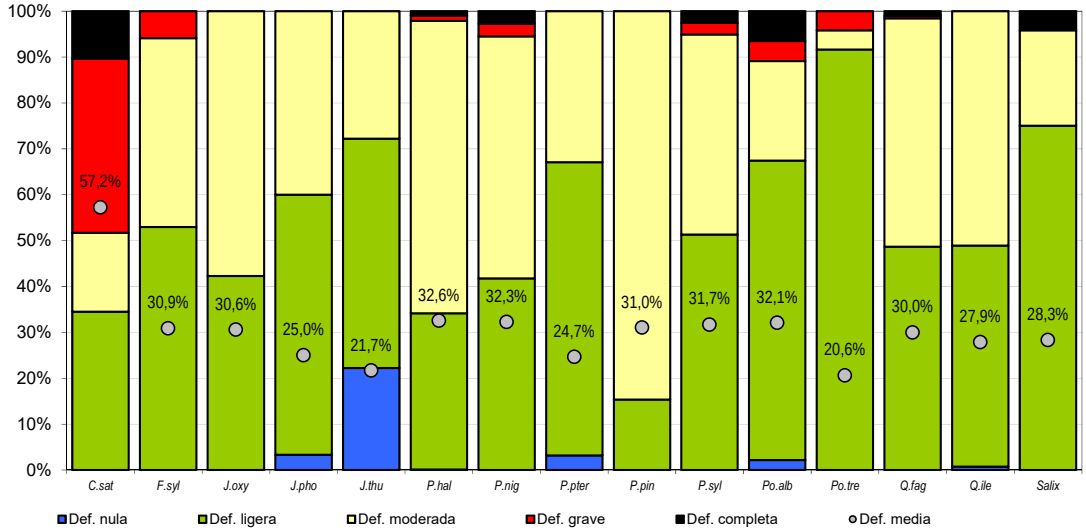


Figura 4.V Evolución de la defoliación media en Zaragoza - *Pinus spp.*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

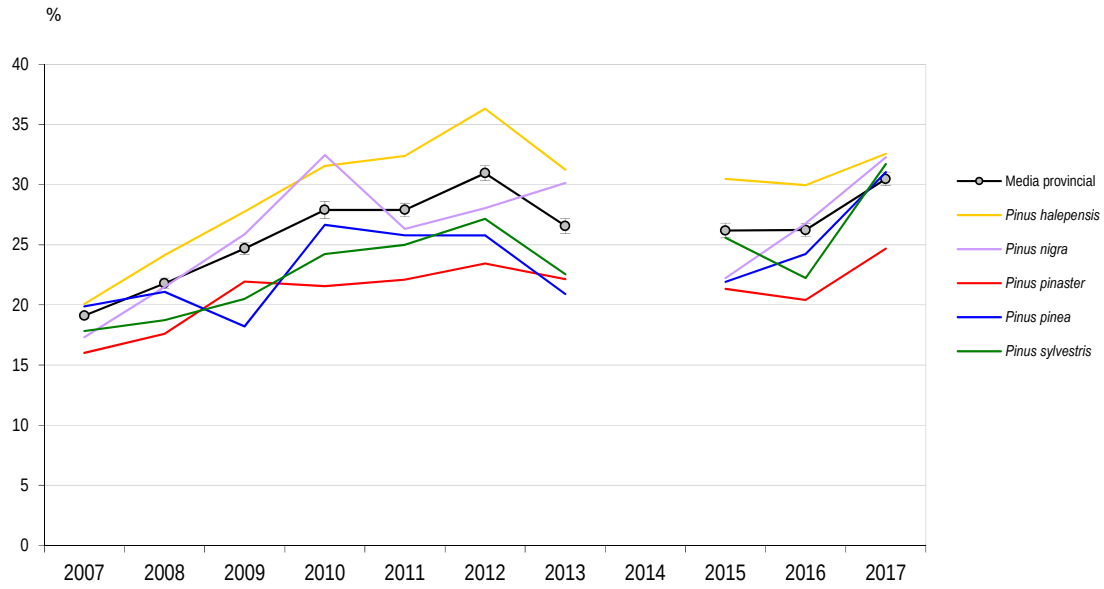


Figura 4.VI Evolución de la defoliación media en Zaragoza - *Juniperus spp.*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

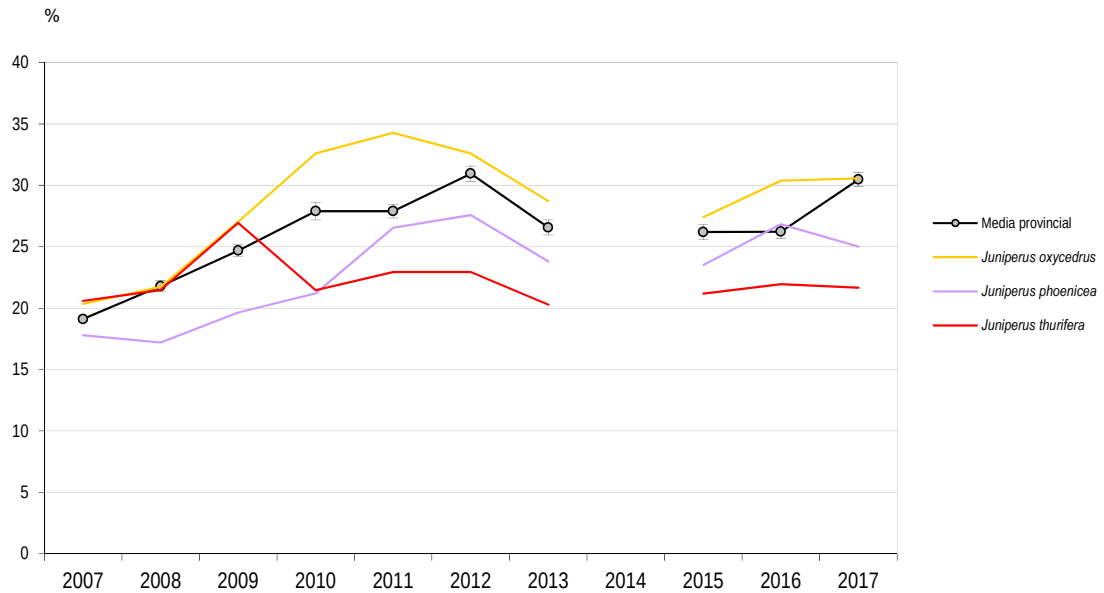


Figura 4.VII Evolución de la defoliación media en Zaragoza - Principales frondosas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

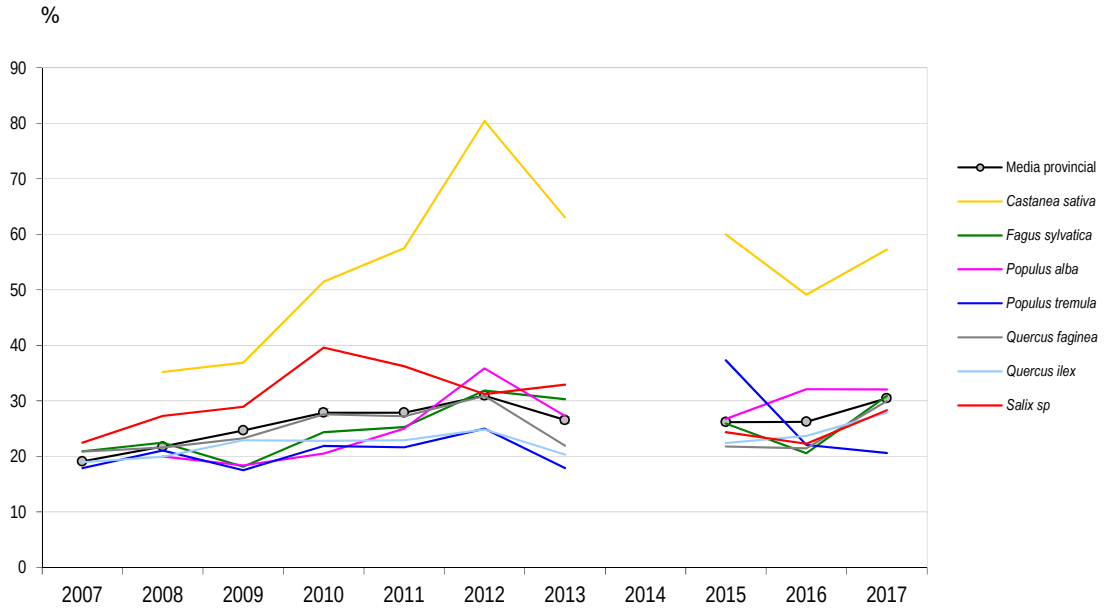


Figura 4.VIII Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Zaragoza

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05:

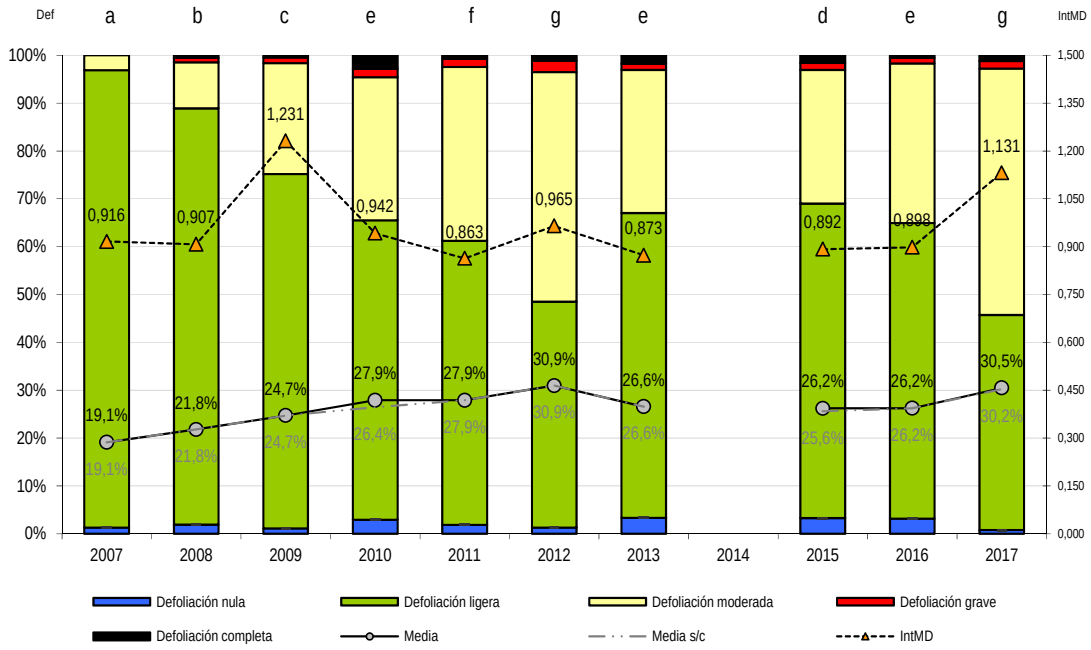


Figura 4.IX Decoloración media según especie en Zaragoza
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017)
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

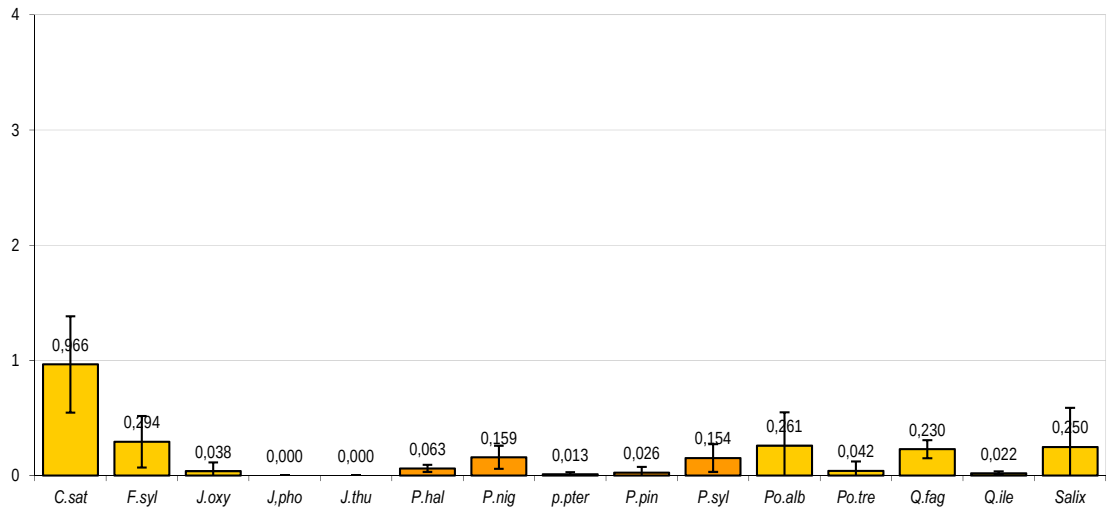
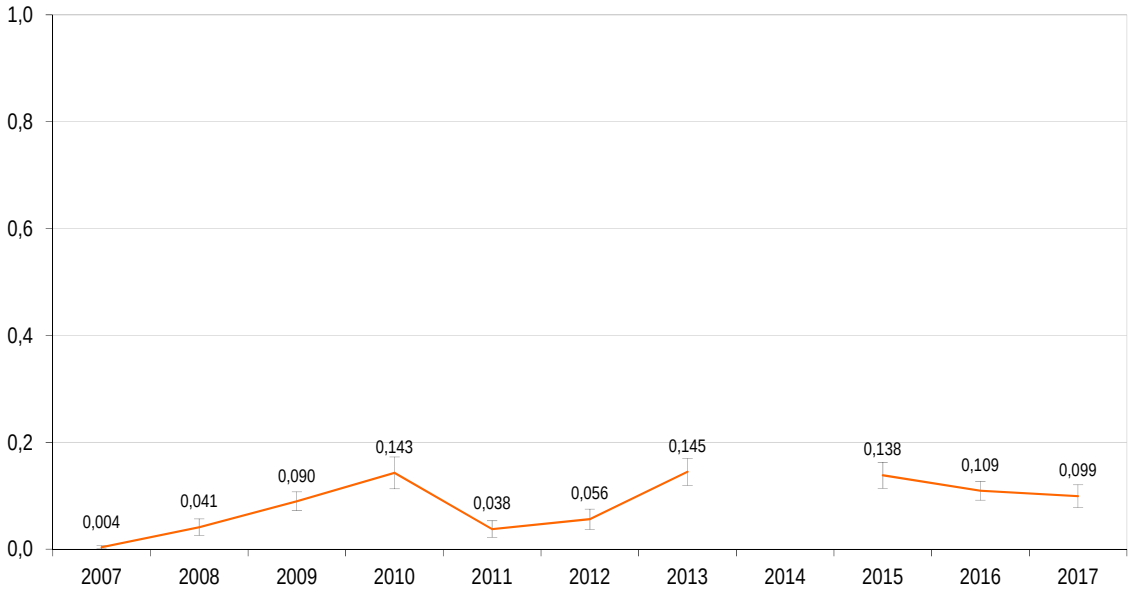


Figura 4.X Evolución de la decoloración en Zaragoza
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



Del total de parcelas evaluadas en esta red provincial, en 31 de ellas (37% del total) se registraron defoliaciones medias ligeras y en 53 (63% del total) defoliaciones medias moderadas o graves. En la Tabla 4.II se aporta la relación de estas últimas 53 parcelas con defoliaciones medias superiores o iguales al 27.5% (límite inferior de la categoría de defoliación moderada) junto con los principales agentes de daño detectados en ellas responsables total o parcialmente de su escaso vigor, entre los que abundaron el muérdago, la procesionaria, los factores de estación, el exceso de competencia y el estrés hídrico (falta de lluvia/elevado calor).

Según los grupos de edad considerados, aquellas masas con árboles dominantes menores de 60 años mostraron en 2017 una defoliación media del 30.6% frente al 27.8% de las masas con pies dominantes mayores de 60 años. Al igual que ocurriera en años anteriores, las masas más jóvenes alcanzaron registros de defoliación más elevados tanto por el mayor número de árboles cortados en actuaciones de clara, como por la mayor presencia de pies con defoliaciones moderadas y graves. Si bien las dos defoliaciones fueron elevadas, en el caso de las masas más longevas el actual registro fue máximo histórico desbancando al obtenido en 2012, año también de sequía y en el que las masas más jóvenes seguían teniendo su máximo histórico.

4.3 DECOLORACIÓN

La decoloración media en esta red provincial fue de 0.099 puntos sobre cuatro, siendo mínimo el descenso respecto los 0.109 puntos de 2016. Pese a tratarse de un valor muy reducido, como viene siendo norma para este parámetro en todos estos años (véase Figura 4.X), seguía siendo uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha en esta provincia. Dicha cifra estuvo en todo caso sobredimensionada por la corta de siete árboles y muerte de otros 17, que de obviarse se hubiera situado en los 0.052 puntos, prácticamente la mitad.

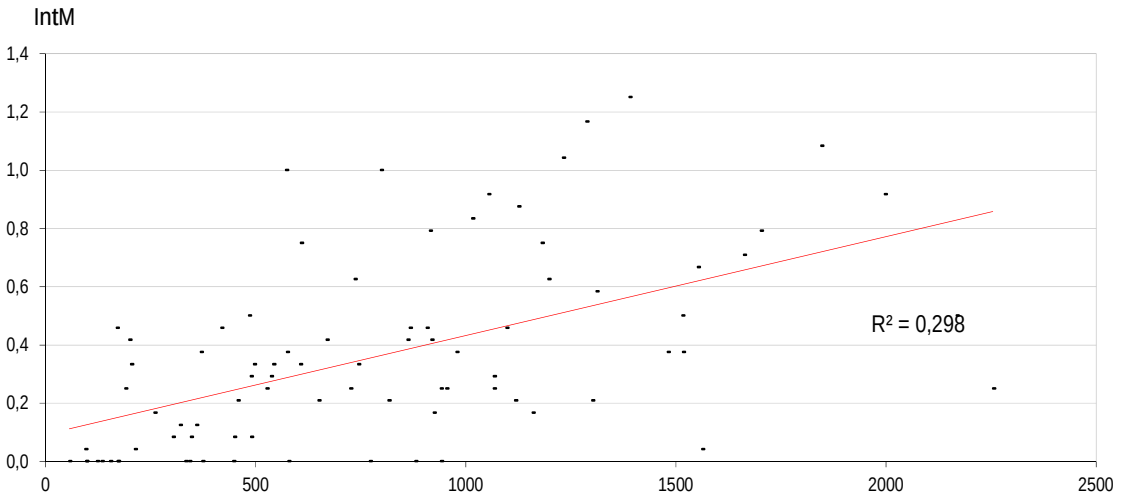
Atendiendo a cada una de las especies arbóreas evaluadas (véase Figura 4.IX) la decoloración se mantuvo en niveles mínimos o nulos para casi todas ellas a excepción del castaño, cuya media alcanzó los 0.966 puntos debido tanto a la incidencia del cancro cortical como a las malas condiciones de estación y estrés hídrico a las que se encontraba sometido el rodal evaluado en el punto 501494.2.A de Luesma. Continuando con las frondosas, que en términos generales mostraron decoloraciones medias más elevadas que las coníferas, destacó el haya, con una decoloración media de 0.294 puntos debido al pobre aspecto que mostraba algunos de los árboles afectados por calor en la parcela 501481.2.A de Luesia. En los chopos y sauces los registros se debieron fundamentalmente a la muerte aislada de algunos ejemplares, si bien el calor o estrés hídrico propios del verano también fueron responsables de algunas decoloraciones. La decoloración en el quejigo, con 0.230 puntos, se debió en su mayor parte al estrés hídrico derivado de un año con escasas precipitaciones, que predispuso a parte de la vegetación frente a los episodios de calor propios del verano, adelantando con ello la marcescencia de las hojas en los pies más estresados, principalmente en las zonas altas o partes más expuestas de las copas. En esta quercínea también habría que añadir los daños ocasionados por *Phylloxera quercus*, que en virtud de la abundancia de sus colonias y en combinación con los anteriores agentes, también confería cierta decoloración al follaje. La mínima decoloración apreciada en la encina nuevamente se debió al efecto del fuerte calor, que propició la aparición de abundante hoja vieja amarilla o ya seca aún prendida en las copas de algunas encinas en parcelas diversas de la provincia.

En los pinos destacaron las decoloraciones en el pino negral, silvestre y en menor medida pino carrasco, con registros respectivos de 0.154, 0.159 y 0.063 puntos. Todos ellos estaban incrementados por la muerte o corta de algunos árboles, como ocurrió con varios pinos carrascos principalmente en la parcela 500270.1.A de Ambel, o con el pino salgareño en la parcela 502565.1.A de Torralba de los Frailes. En el resto de pies decolorados la sintomatología observada fue común, con la presencia de numerosas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debido al rigor propio del verano y que en función de su abundancia conferían a la copa cierta decoloración general. En el pino negral y piñonero esta sintomatología fue anecdótica. La decoloración registrada en el oxicedro fue igualmente anecdótica, con un único ejemplar decolorado en el punto 501651.2.A de Mequinenza debido a la abundancia de agujas secas o amarillas aún prendidas en sus ramillos.

4.4 ESPESURA DE LA MASA

La densidad de las parcelas de esta red provincial varió entre los casi 60 pies por hectárea del punto 500917.1.A de Las Cuerlas, encinar de rebrote con matas individualizadas bastante dispersas, y los más de 2200 pies por hectárea del punto 502679.3.A de Uncastillo, encinar situado entre tierras de labor con matas o bosquetes de elevada densidad.

Figura 4.XI Regresión lineal: Densidad - Intensidad T8
(Conjunto de parcelas - 2017)
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



XLSTAT 7.5.2 - Pruebas de correlación
Prueba de correlación de Spearman (prueba no paramétrica):

Valor observado	*0,595*
p-value bilateral	*< 0,0001*
Alpha	*0,05*

Conclusión:
Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación.
Dicho de otro modo, la correlación es significativa.

Figura 4.XII Evolución de las int. medias de daño según grupos de agentes en Zaragoza
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

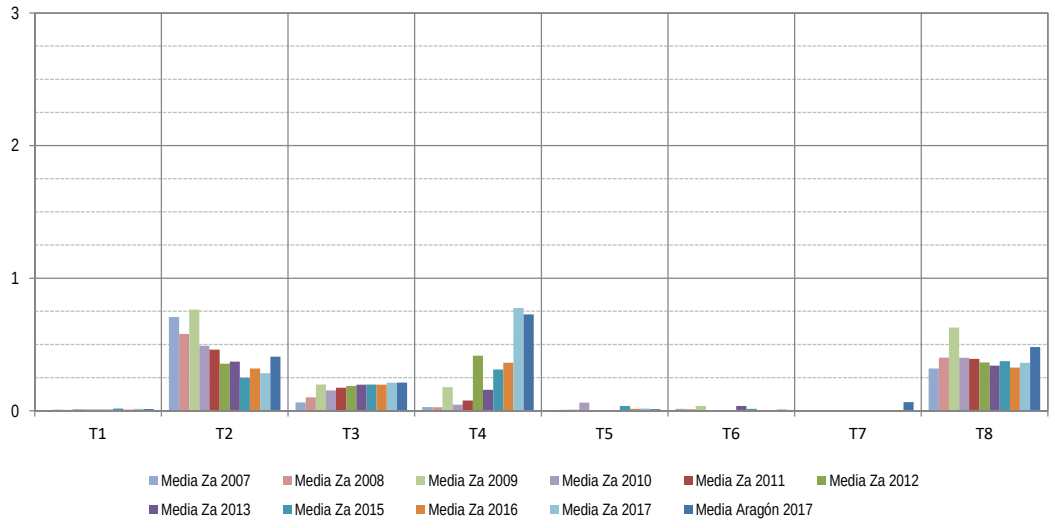


Tabla 4.III Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en la provincia de Zaragoza. Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2017).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,004	0,707	0,063	0,028	0,001	0,015	0,000	0,320
2008	0,009	0,580	0,102	0,026	0,007	0,012	0,000	0,401
2009	0,007	0,764	0,198	0,179	0,010	0,035	0,000	0,628
2010	0,012	0,490	0,153	0,045	0,062	0,000	0,000	0,399
2011	0,009	0,460	0,174	0,077	0,002	0,000	0,000	0,392
2012	0,010	0,354	0,187	0,416	0,000	0,000	0,000	0,365
2013	0,008	0,371	0,197	0,158	0,000	0,035	0,000	0,341
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,017	0,248	0,198	0,311	0,036	0,015	0,000	0,374
2016	0,009	0,319	0,197	0,363	0,015	0,001	0,000	0,326
2017	0,015	0,283	0,211	0,775	0,016	0,000	0,000	0,360

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

En la Figura 4.XI se muestra la relación existente entre la densidad de las parcelas del conjunto de la Red de Rango I y la intensidad de los agentes T8 (principalmente exceso de competencia y falta de insolación directa), relación directamente proporcional y significativa también obtenida con el mismo grado de correlación para algunas especies en particular, como el pino carrasco, pino salgareño, quejigo o encina. No se apreciaron relaciones significativas entre la espesura de las masas boscosas y variables como la defoliación e intensidades medias de daño de insectos, patógenos o agentes abióticos.

DAÑOS T

4.5 DAÑOS T1: ANIMALES

La **intensidad media** de los daños causados por **animales** y **pastoreo** fue de **0,015 puntos** sobre tres, registro mínimo pero pese a ello ligeramente superior a la media regional de Rango I (0.013 puntos).

Destacaron sobre el resto de daños los **descortezamientos** y **heridas** causados por la fauna salvaje en los troncos, jabalíes en su mayor parte. Sobresalieron en este sentido parcelas de pino carrasco como los puntos 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego o 502409.1.A de Sástago, la primera con hozaduras en raíces y un pino fuertemente dañado en su base y la segunda con descortezamientos severos en dos pies. En las inmediaciones de la parcela 500845.1.A de Clarés de Ribota destacó la muerte de un pino negral debido a severos descortezamientos en su base ocasionados por jabalíes.

Entre el resto de lesiones podrían citarse algunas piñas de pino carrasco picoteadas por **piquituerto** (*Loxia curvirostra*), daños por **ramoneo** de ganado ovino (parcela 500346.1.A de Ariza) y orificios en los troncos ocasionados probablemente por el pico **picapinos** (*Dendrocopos major*), en su mayoría a modo de nido o refugio, aunque también se encontraron algunas heridas ocasionadas en busca de orugas.

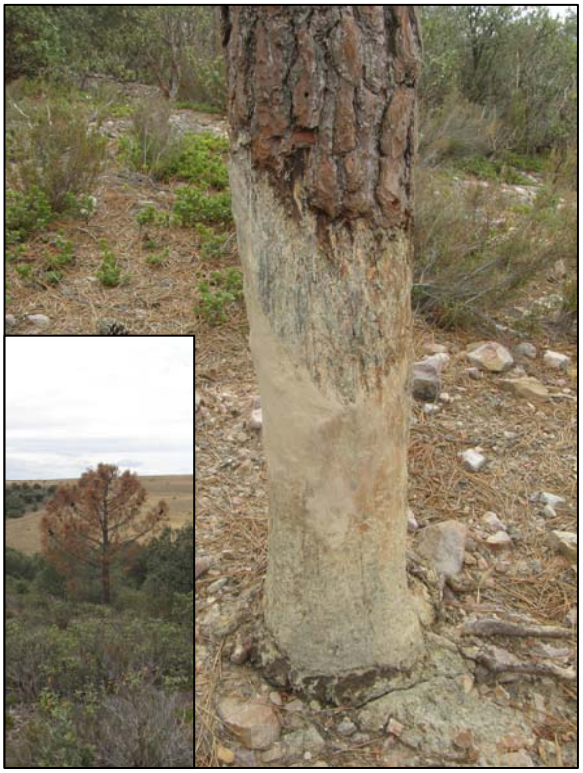


Figura 4.XIII Pino negral recientemente seco debido a los severos descortezamientos ocasionados por jabalíes en su base.

4.7 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La intensidad media de los daños causados por insectos mostró en este último año un leve descenso situándose en los 0.283 puntos sobre tres, uno de los registros más bajos obtenidos hasta la fecha; la intensidad media regional de Rango I fue notablemente superior (0.408). Pese a ello seguía siendo uno de los principales grupos de agentes de daño en la provincia (véanse Figura 4.XII y Tabla 4.III) con 499 árboles dañados (25% del arbolado) repartidos en 63 de las parcelas de muestreo (75% de las que conforman esta red provincial). En la gran mayoría de las ocasiones, 437 árboles, los daños fueron leves, en 52 fueron moderados y en 10 graves. Es ocho de estas últimas se dio la muerte o decrepitud del ejemplar a cargo de insectos perforadores.

Sobre las coníferas destacó la incidencia de la procesionaria, con un total de 90 pies dañados siendo notable la reducción respecto el año pasado con la mitad de los árboles afectados. Las especies más atacadas fueron el pino silvestre, laricio y carrasco, con daños anecdóticos en el pino negral. En el pino silvestre fueron 30 los pies dañados (26% de su población muestra en la provincia) en siete parcelas de muestreo, entre las que de destacó el punto 502323.1.A de Salvatierra de Esca y en menor medida el 500508.1.A de Bijuesca. El incremento en la defoliación de los pies afectados fue significativo, con un 36.2% para los pinos dañados y un 30.2% para el resto. En el pino salgareño fueron 27 los pies afectados (15% del total) repartidos en cinco parcelas, entre las que destacó el punto 502702.1.A de Urriés. El incremento en la defoliación no fue en este caso destacable. En el pino carrasco se vieron afectados 31 ejemplares (poco más del 4% de su población muestra) en otras siete parcelas, entre las que destacaron los puntos 502409.1.A de Sástago y 501703.1.A de Monegrillo. La defoliación para los árboles dañados fue del 38.2% frente al 31.8% del resto, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado. Sin duda, y teniendo en cuenta todas las especies, el norte de la provincia fue la zona más afectada, principalmente en cotas de 650-850 metros.

La incidencia del resto de insectos defoliadores sobre las coníferas fue mucho más reducida en número de árboles afectados así como en la relevancia de los daños. En 15 ocasiones se consignaron daños a cargo de insectos defoliadores no determinados, principalmente en pino negral. En todas las ocasiones estas lesiones se limitaban a acículas mordidas en uno de los bordes sospechándose de la acción de coleópteros del género *Brachyderes*, curculiónido del que sí se consignaron daños específicos en siete ocasiones, todos pinos negrales y la mayoría en la parcela 502920.1.A de Villarreal de Huerva.

En términos generales la incidencia de insectos perforadores fue bastante reducida en comparación con años anteriores, siendo, por ejemplo, muy escasa la cantidad de árboles afectados por barrenillos del género *Tomicus*. En la práctica totalidad de las ocasiones los daños que ocasionaban se limitaban a ramillos minados y puntisecos que en siete de las ocasiones no pudieron atribuirse a una especie en concreto. En cuatro ocasiones más se consignaron daños a cargo de *Tomicus minor* en sendos pinos silvestres de la parcela 502421.1.A de Sediles. A cargo de *Tomicus destruens* se consignaron daños en otros cuatros pinos carrascos entre los que cabría destacar el ejemplar seco en la parcela 500742.2.A de Caspe, árbol gravemente debilitado en años previos por factores abióticos y muérdago (*Viscum album*) que finalmente sucumbió al ataque oportunista de estos escolítidos. En esta misma parcela de Caspe fueron numerosas las sabinas negrales con ramillos recientemente secos con pequeñas perforaciones o resinas en su base que se atribuyeron a insectos perforadores no determinados, si bien no se descartaría la posible incidencia de *Phloeosinus aubei*. En varias parcelas más también se consignó la presencia de ramas bajas recientemente secas en las copas de los pinos también a cargo de perforadores no determinados.

Mención aparte requeriría el punto 502565.1.A de Torralba de los Frailes por la abundancia y relevancia de los daños ocasionados por diversos perforadores. Esta parcela, situada en un rodal de pinos laricios de gran tamaño en el fondo de una de las hoces del río Piedra, viene mostrando desde hace varios años un franco proceso de decaimiento en el que el exceso de competencia y factores abióticos (principalmente las sequías de estos últimos años) han propiciado el ataque de insectos perforadores desde hace varios años. En esta última evaluación se registró la muerte de cinco de los árboles muestra (eran varios más los pies secos en las inmediaciones del punto), además de contarse otro moribundo y ser numerosos los daños en ramas y ramillos del resto de árboles en el rodal, por el ataque de perforadores no determinados, *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus* así como de *Pissodes castaneus*. En el tronco de uno de los árboles secos se localizaron también galerías subcorticales y serrines propios de *Monochamus sp*, por lo que se optó por la toma de muestras para la búsqueda del nematodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*).

De forma anecdótica cabría apuntar la presencia de algunos ramillos secos de pino silvestre por *Retinia resinella* en la parcela 501481.2.A de Luesia.

Los daños causados por insectos chupadores sobre las coníferas fueron muy frecuentes pero siempre de mínima entidad, limitándose generalmente a punteaduras clorótico necróticas en las acículas más viejas sin mayor relevancia fitosanitaria. Entre estos insectos se consignó la presencia de cochinillas del género ***Leucaspis*** en 13 ejemplares de pino negral y salgareño, en cuyas acículas pudieron encontrarse las típicas conchas o escamas. Varios de estos árboles sufrían debilitamientos por exceso de competencia o falta de insolación directa. Destacaron con la mayor parte de los casos las parcelas 501247.2.A de Herrera de los Navarros y 501699.1.A de Miedes de Aragón. En algunas ocasiones este tipo de daños (punteaduras clorótico-necróticas acompañadas de pequeñas bandas amarillentas y/o pequeñas gotas de resina en la picadura) se atribuyeron a **insectos chupadores no determinados**, siendo 18 los pies afectados entre pinos carrascos, salgareños y negrales, daños sin mayor interés.

De forma anecdótica cabría apuntar la presencia de cochinillas de *Lepidosaphes juniperi* y ***Carulaspis juniperi*** en las arcéstidas principalmente de sabinas, con un ejemplar de sabina albar afectado por el segundo hemíptero en la parcela 500652.1.A de Cabolafuente.

Por último en las coníferas habría que destacar la abundancia de agallas de ***Etsuhoa thuriferae*** en algunas de las sabinas de la parcela de Cabolafuente así como en la 501703.1.A de Monegrillo. Ocurría de forma similar con las agallas debidas a ***Oligotrophus juniperinus*** en oxicedros de las parcelas 501422.1.A de Lobera de Onsella y 509017.2.A de Biel-Fuencalderas. La incidencia de ambos gallígenos, aunque vistosa, carecía de relevancia fitosanitaria para las plantas afectadas.

En las frondosas los insectos con mayor número de detecciones volvieron a ser los **defoliadores no determinados**. Se codificaron en 102 árboles de múltiples especies en 29 parcelas de muestreo, si bien de entre las especies con mayor peso en la red las más afectadas en

Figura 4.XIV Puesta de procesionaria en un ramillo de pino carrasco (superior izquierda). Ramillo de pino salgareño gravemente debilitado por *Leucaspis pini* (superior derecha). Galería materna de *Ips sexdentatus* y serrines propios de *Monochamus sp* en pino salgareño (inferior izquierda y centro respectivamente). Agallas de *Etsuhoa thuriferae* en un ramillo de sabina albar (inferior derecha).

términos relativos fueron: el álamo con daños en el 59% de los árboles (27 pies), el quejigo con el 16% (31 pies) y la encina con el 8% (34 árboles). La intensidad del daño fue siempre leve, si bien destacó por el elevado número de pies afectados el punto 500628.1.A de El Burgo de Ebro (con 21 álamos dañados) y en menor medida las parcelas 501860.1.A de Navardún, 501993.1.A de Osera de Ebro, 502105.1.A de Los Pintanos y 502679.2.A de Uncastillo. En muchas ocasiones los daños se sospecharon debidos a crisomélidos y pequeños tortrícidos en las quercíneas, siendo amplio el abanico de mordeduras consignadas, entre ellas esqueletizaciones, internas, parciales, marginales y en ventana. Entre estas últimas eran fácilmente reconocibles las ocasionadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, con registros en varias encinas y quejigos de 10 parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 500981.1.A de Encinacorba y 502587.1.A de Torralbilla; los daños fueron siempre de escasa entidad.

Como viene siendo habitual en todos estos años, en las hayas del punto 501481.2.A de Luesia abundaron los daños ocasionados por *Rhynchaenus fagi* (mordeduras internas, galerías sinuosas y antracnosis marginales), que en la presente evaluación se incrementaron con numerosas afecciones moderadas.

Entre los insectos chupadores y ácaros destacó por su mayor abundancia e incremento respecto el año pasado el hemíptero *Phylloxera quercus*. Fueron 49 los quejigos afectados (26% de su población muestra) en 15 parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 501089.1.A de Fombuena con 14 casos. Las colonias de este hemíptero causaban punteaduras amarillo-necróticas en las hojas que en ocasiones derivaban en decoloraciones y necrosis de mayor tamaño, e incluso antracnosis si la abundancia del pulgón era mayor o la hoja se encontraba estresada. La incidencia de este chupador apenas incidió en la defoliación, afectando algo más a su decoloración.

De forma muy dispersa apuntar la incidencia de *Lachnus roboris* en los ramillos con bellota de cinco encinas y también un quejigo en seis parcelas de muestreo. Anecdótica sería la incidencia de pulgones no determinados en varios ejemplares de quejigo así como la de *Kermes vermilio* en dos encinas. Todos ellos eran agentes de mínima relevancia fitosanitaria, si bien cabría destacar en el acceso al punto 500785.1.A de Castiliscar la presencia de numerosas encinas afectadas de forma masiva por este último hemíptero.

En la encina destacó el eriófido *Aceria ilicis* causando la típica erinosis del envés foliar. Se presencia fue destacable en las hojas de 27 ejemplares (7% de las encinas evaluadas) de 15 parcelas, sin que su incidencia repercutiera en el vigor de la planta hospedante. Destacó la parcela 502105.1.A de Los Pintanos con el mayor número de afecciones, cinco.

Entre los insectos perforadores destacaron los daños ocasionados por *Coroebus florentinus* en 15 quejigos y cinco encinas, en cuyas copas pudieron encontrarse las típicas ramas anilladas y recientemente secas. Si bien en las encinas el calibre de las ramas

Figura 4.XV Encina con numerosas ramas secas afectadas por *Kermes vermilio* (arriba y centro). Hojas de encina con abolladuras ocasionadas por *Aceria quercina* (abajo).

afectadas era relativamente escaso, lo que apenas incrementó la defoliación media de los árboles afectados, en el quejigo, con ramas anilladas algo más gruesas, el incremento fue notable, con un 40.0% frente al 28.3% del resto. Destacaron por el número de pies afectados (casi todos ellos quejigos) las parcelas 501860.1.A de Navardún, 502480.1.A de Sos del Rey Católico y 502679.1.A de Uncastillo.

Con una presencia más llamativa que dañina se identificaron diversos insectos y ácaros gallígenos sobre múltiples especies hospedantes. Entre ellos destacó el díptero ***Dryomyia lichtensteini***, cuyas agallas fueron relativamente frecuentes en las hojas de encina. También comunes sobre el quejigo y otros robles fueron las agallas de los géneros ***Andricus*** y ***Neuroterus***, así como las de ***Plagiotrochus quercusilicis*** y ***Trigonaspis mendesi***. En las hojas del haya también se identificaron algunas de ***Hartigiola annulipes***. Igual sucedió con aquellas agallas debidas a ***Aculus tetanothrix*** y ***Stenacis triradiatus***, todas limitadas a hojas y ramillos de sauces respectivamente en la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro.

4.8 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media** de los **daños causados por hongos, fanerógamas parásitas y bacterias** fue mínimamente superior a la registrada en años anteriores, con **0.211 puntos** sobre tres. Este registro, nuevo máximo histórico, mantenía la tendencia creciente apreciada en la variable en todos estos años, si bien en las últimas evaluaciones el incremento fue muy reducido. Era además casi idéntico a la media regional de Rango I (0.214 puntos). En total fueron 336 los árboles dañados (el 17% del total) repartidos en 48 parcelas de muestreo (57% del total), siendo relativamente elevado el número de afecciones moderadas y graves con 84 árboles (25% de los afectados), en su mayor parte pinos parasitados por el muérdago. En seis ocasiones estas afecciones moderadas y graves estuvieron asociadas a la muerte de la planta hospedante, si bien destacó la muerte de tres castaños directamente provocada por *Cryphonectria parasitica*.

Sobre las coníferas el principal agente de daño fue el **muérdago** (*Viscum album*), presente en las copas de 138 pinos de 21 parcelas de muestreo con más del 41% de las afecciones de carácter moderado o grave, todas ellas asociadas a defoliaciones elevadas. El pino carrasco fue la especie notablemente más afectada con 119 pies parasitados (el 17% de su población muestra) que alcanzaron una defoliación media del 39.4% frente al 30.5% del resto; la pérdida de vigor asociada a la fanerógama era notable. Estos árboles se repartieron en 16 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con más de la mitad de los árboles afectados los puntos 501703.1.A de Monegrillo, 502758.1.A de Valmadrid, 502989.1.A y 2.A de Zuera. En el resto de coníferas la incidencia de la fanerógama fue reducida, con 12 pinos silvestres afectados (10% de su población muestra en esta provincia) y siete pinos salgareños (4% del total) que apenas vieron incrementada su defoliación. Los pinos silvestres se localizaban principalmente en las parcelas 502323.1.A de Salvatierra de Esca y 509017.2.A de Biel-Fuencalderas, mientras que los pinos salgareños se localizaban todos ellos en el punto 502702.1.A de Urriés. En términos generales los árboles afectados eran pies preferentemente dominantes de mayor tamaño que sus inmediatos y que por tanto sobresalían del nivel general de las copas, sobre los que tienden a posarse los pájaros, principales agentes vectores de la parásita. Estando ausente en las parcelas del oeste/suroeste provincial, destacar también la ausencia de la fanerógama en cotas superiores a los 800 metros en las masas pino carrasco y 1000 en las de pino silvestre.

La incidencia del **muérdago enano** (*Arceuthobium oxicedri*) se limitó a cinco oxicedros repartidos en dos parcelas de muestreo: 501422.1.A de Lobera de Onsella y 502105.1.A de Los Pintanos. Siendo tres de las afecciones moderadas, la debilidad asociada a esta hemiparásita era apreciable, con una defoliación del 36.0% para los oxicedros parasitados frente al 29.3% del resto.

La incidencia del resto de agentes patógenos en esta provincia fue bastante más reducida, pudiendo destacar en las coníferas al hongo foliar ***Thyriopsis halepensis***, cuya incidencia se consignó en 65 pies de pino carrasco (9% del total) repartidos en cinco parcelas de muestreo. Todas las afecciones fueron de carácter leve sin repercusión alguna en el vigor del arbolado, con una incidencia claramente oportunista que se limitaba a las acículas más viejas en las que provocaba las típicas necrosis con pústulas que, junto con otros factores (estrés hídrico), podían llegar a decolorarlas y provocar su caída prematura. Los daños se dieron de nuevo en los puntos 500785.1.A de Castiliscar, 501092.1.A de El Frago, 501514.1.A y 2.A de Luna, y 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego.

La incidencia del resto de hongos foliares en las coníferas fue mucho más reducida aún, prácticamente irrelevante, citándose la presencia muy escasa en las acículas o agujas más viejas o de la pinocha de *Lophodermium pinastri*, *Lophodermium juniperinum* o

Figura 4.XVI Mata de muérdago en el tronco de un pino carrasco (izquierda). Cancro en forma de huso típico de *Gymnosporangium sp* en la base de un ramillo seco de sabina negral (centro). Cancro resinoso en un pino carrasco probablemente debido a la acción de *Cronartium flaccidum* (derecha).

Cyclaneusma minus en una acción claramente secundaria, casi saprófita, sin mayor interés.

Entre los hongos corticales, todos ellos con frecuencias de aparición muy reducidas, apuntar la incidencia de ***Gymnosporangium sp*** en 11 ejemplares del género *Juniperus*: siete oxicedros, dos sabinas albares y otras dos sabinas negrales. La formación de los típicos engrosamientos en forma de huso o cancros derivaba en el secado de la rama o ramilla afectada. En todo caso los debilitamientos asociados no fueron destacables, tan siquiera en el oxicedros en el que fueron varias las afecciones de carácter moderado. En total fueron nueve las parcelas con este micete, destacando los puntos 501481.1.A de Luesia y 509017.2.A de Biel-Fuencalderas, con dos oxicedros sintomáticos cada una de ellas.

En la presente revisión fueron 15 los pinos carrascos con daños provocados por ***Sirococcus conigenus***, todos al oeste de la provincia en tres puntos de muestreo: 5010952.1.A de El Frago, 501514.1.A de Luna y 502382.1.A de Santa Eulalia de. Aunque relativamente comunes en estas parcelas, incluso en el regenerado, los daños fueron normalmente puntuales consistentes en el secado y curvado de macroblastos en la parte baja de las copas sin una incidencia finalmente importante.

En las dos evaluaciones previas la incidencia de la roya ***Cronartium flaccidum*** se limitó a la parcela 501651.1.A de Mequinenza. En ella dañaba un pino carrasco actualmente decrépito tanto por las duras condiciones de estación como por los cancros resinosos que podían encontrarse en varias de sus ramas principales, una de ellas seca hace un año pero aún portante. Sin embargo en la presente revisión se consignó el micete en tres pinos silvestres de la parcela 502421.1.A de Sediles, en los que se apreciaron varias ramas de escaso calibre recientemente secas con lo que parecían engrosamientos o cancros alargados en su base y que se atribuyeron inicialmente a este micete.

La detección de ***Phellinus pini*** fue escasa y salpicada, con basidiocarpos en siete ejemplares de pino carrasco en seis parcelas de muestreo: 501092.1.A El Frago, 501377.2.A de Leciñena, 501839.1.A de Munébrega, 501895.1.A de Nonaspe y 502989.1.A y 2.A de Zuera.

La única afección bacteriana sobre las coníferas, siempre con el pino carrasco como especie hospedante, se debió a ***Bacillus vuilemini***, consistente en la presencia de tumoraciones en ramas y troncos. Aunque en ocasiones numerosas y vistosas, no supusieron en esta ocasión merma alguna en el vigor de los árboles sintomáticos. Dos fueron los puntos afectados: 501514.1.A de Luna, con cuatro afecciones, y 501703.1.A de Monegrillo, con una más.

También cabría apuntar la presencia de escobas de bruja en las ramas de algunos ejemplares dispersos de pino carrasco, negral y oxicedro. En total fueron siete los ejemplares sintomáticos repartidos en seis parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 501651.3.A de Mequinenza con dos casos, ambos pinos carrascos.

Sin duda, y al igual que viene ocurriendo desde hace varios años, el agente patógeno más destacado en las frondosas fue el chancro del castaño (*Cryphonectria parasitica)*, descrito de forma endémica en todos los castaños del punto 501494.2.A de Luesma. Consignado por primera vez en 2009, se cobró a partir de entonces la muerte de numerosos árboles en el rodal, tres de ellos este último año. La mayoría de castaños se mostraban decrépitos, con prácticamente toda la copa muerta y apenas rebrote verde en la parte inferior. A ello habría de sumar las malas condiciones de la estación, sin duda agudizadas por la reciente sequía. Nada tenía que ver la situación de estos castaños con los situados en la parcela 502936.1.A de Villa de la Sierra, junto a un pequeño arroyo estacional y libres de la enfermedad, completamente saludables.

Figura 4.XVII Rama de castaño seca por *Cryphonectria parasitica* (arriba). Cuerpos de fructificación de hongos actualmente con comportamiento saprófito: *Fomes fomentarius* en el tronco de un álamo (centro) y *Ganoderma lipsiense* en el tronco de un sauce (abajo).

Continuando con los patógenos corticales, citar en los troncos de varios álamos temblones del punto 500632.1.A de Asín, y en varios más de los álamos de la parcela 500628.1.A de El Burgo de Ebro, la presencia de corteza con tonalidades anaranjadas que hicieron sospechar en la actividad de *Cytospora chrysosperma*. En los troncos de varios de los álamos de este último punto de El Burgo de Ebro, uno de ellos recientemente seco por insectos perforadores, destacó la presencia de varios hongos yesqueros de *Fomes fomentarius*, hongo de pudrición que sin duda facilitó la rotura por el viento de varios de los árboles en años anteriores. En la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro se registró también lo que parecía el cuerpo de fructificación de *Ganoderma lipsiense* en la base de uno de los sauces.

Al igual que en pasadas evaluaciones, la incidencia de hongos foliares sobre las frondosas fue muy reducida, no tanto por su presencia o ausencia en muchas de las parcelas, pues en casi todas podían encontrarse unos u otros micetes, sino por la relevancia de los daños o debilitamientos generados, que fue casi siempre mínima o nula.

El más destacado fue el oidio de *Microsphaera alphitoides* en el quejigo. Presente de forma habitual en las hojas del regenerado, árboles dominados y partes bajas de las copas de las masas de éste y otros robles, en la presente evaluación sus micelios y clorosis asociadas fueron relativamente abundantes en las copas de tan sólo cinco ejemplares, dos de ellos en el punto 502480.1.A de Sos del Rey Católico.

En la parcela 502758.1.A de Valmadrid fueron tres las coscojas (*Quercus coccifera*) con abundantes necrosis foliares y antracnosis que se sospecharon debidas a algún tipo de *Mycosphaerella*.

Por citar la presencia de algún hongos más, que en ningún caso adquirió la mínima notoriedad como para reflejar su incidencia en cualquiera de las frondosas evaluadas, se podría destacar en las hojas de robles, quejigos y principalmente castaños, las pequeñas manchas y punteaduras necróticas debidas a *Mycosphaerella maculiformis*, así como en las hojas viejas de algunas encinas las necrosis oceladas típicas de *Spilocaea quercusilicis*. En la parcela 502936.1.A de

Villarroya de la Sierra igualmente se podría citar la presencia de *Gnomonia leptostyla* en las hojas de nogal.

Entre las afecciones bacterianas destacaron, como viene siendo habitual en todas las evaluaciones, las exudaciones gomosas y translúcidas (melazas o salivazos) debidas a ***Brenneria quercina*** en las bellotas de encina. Fueron ocho los pies afectados (2% del total) en los que el aborto de frutos alcanzó cierta entidad, si bien la presencia de bellotas sintomáticas fue relativamente habitual en las masas de esta quercínea. Destacó la parcela 502745.1.A de Val de San Martín con cuatro de las afecciones.

También en las encinas la presencia de tumoraciones en el tronco y ramas adquirió cierta notoriedad, sospechándose de la acción de la bacteria ***Agrobacterium tumefaciens*** como agente causante. Fueron 23 las encinas sintomáticas en ocho parcelas de muestreo. Destacó el punto 500303.1.A de Añón de Moncayo con seis encinas sintomáticas, siendo varias las ocasiones en los que por encima de la deformación la rama estaba seca o muy debilitada. En el punto 502838.1.A de Villadoz, con cinco casos, también se apreció cierto debilitamiento en algunas de las ramas afectadas.

En la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro, situada junto al río Ebro en zona de vega inundable, se registró en el tronco y ramas de varios de los sauces la presencia de lo que parecían cancros corticales y algunos exudados frescos, síntomas de origen no determinado, quizás bacteriano. Uno de estos sauces se mostraba francamente debilitado sin otro agente que aparentemente le afectara.

Las plantas de **hiedra** (*Hedera helix*) se localizaron en un número reducido de árboles, siendo la repercusión fitosanitaria de esta epífita siempre nula. Fueron dos las parcelas con presencia anotada: la 501481.2.A de Luesia sobre haya y pino silvestre, y la 501302.1.A de Jarque sobre encina.

4.9 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La **intensidad media** de los daños causados por los **agentes abióticos** mostró un drástico incremento respecto la pasada evaluación situándose en los **0.775 puntos** sobre tres, máximo histórico que superaba la intensidad de daño registrada en 2012 debido a la sequía de aquel año; era además ligeramente superior a la media regional de Rango I en la presente evaluación, que se situó en los 0.727 puntos. En consecuencia se trataba del grupo de agentes más frecuentes en la provincia en 2017, con 1395 árboles afectados (69% del arbolado evaluado) en 81 parcelas de muestreo (casi la totalidad). Los daños fueron ligeros en la inmensa mayoría de las ocasiones, si bien en tres de las afecciones graves su incidencia estuvo directamente relacionada con la muerte del ejemplar: dos pinos silvestres muy competidos finalmente secos por la falta de agua y un carrasco debilitado en general por las malas condiciones de la estación, incluida la sequía de este último año.

Los daños más habituales fueron los debidos en términos generales al **estrés hídrico**, ya fueran debidos directamente por la escasez de precipitaciones de este último año, caracterizado en términos generales por un invierno y primavera secos en la provincia, como por los episodios de fuerte calor que tuvieron lugar preferentemente a finales de primavera y principios del verano, daños agudizados en aquellas localizaciones con escasez de suelo.

Los daños directos por sequía fueron consignados en 982 árboles (49% del arbolado evaluado) en 65 parcelas de muestreo (77% del total, todas ellas situadas en la mitad occidental de la provincia). Podían contabilizarse árboles de la mayor parte de especies evaluadas, si bien las especies más afectadas fueron el pino carrasco, con 270 árboles afectados (39% de su población muestra), el pino salgareño, con 126 (69%), el pino negral, con 114 (74%), el pino silvestre, con 88 (75%), el pino piñoneros, con 39 árboles (la totalidad), el quejigo, con 119 (62%) y la encina con 193 (48%). En las coníferas y la encina el daño consistía en un primer momento en la merma o escasez del desarrollo en la nueva metida del año, con la acícula u hoja y ramillo más cortos. También se daría la pérdida generalizada de follaje antiguo si el estrés hídrico persistía. En el resto de frondosas se daría pérdida generalizada de hoja en toda la copa previa marchitez o decoloración. Las pérdidas de vigor fueron destacables en el pino salgareño (con una defoliación media en los árboles afectados del 24.8% frente al 26.6% del resto) y en el pino negral (con un 27.1% frente al 18% del resto). Dentro del gran número de parcelas afectadas destacaron con más de la veintena de árboles afectados las parcelas 500251.1.A de La Almunia de Doña Godina, 500299.1.A de Aniñón, 500384.1.A y 2.A de Ateca, 500883.1.A de Cosuenda y 501165.1.A de Fuentes de Jiloca.

Se consignaron daños directos por calor en 86 ejemplares (4% del arbolado muestra) en 31 parcelas de muestreo (37% del total también situadas en su mayor parte en la mitad occidental de la provincia). El quejigo fue una de las especies más afectadas, con 31 árboles sintomáticos (16% de su población muestra), si bien también podían encontrarse numerosas encinas o pinos salgareños. El daño consistía en la decoloración súbita de gran cantidad de follaje, acícula u hoja vieja en especies perennifolias. Esta hoja permanecía por un tiempo

decolorada prendida en los ramillos antes de su caída o marcescencia, lo que confería a las copas de muchos de los árboles afectados cierta decoloración general. La anotación de este agente dependía muchas veces de la cantidad de hoja decolorada en el momento de la evaluación, pues en general, casi todos estos árboles también se veían afectados por la escasez de precipitaciones.

Figura 4.XVIII Efectos de la sequía y el calor, con la microfilia en la nueva metida en algunas coníferas (arriba) o en las hojas de los brotes sanjuaneros en encinas (centro), o con la pérdida foliar masiva previa decoloración en otras frondosas perennifolias como los chopos (abajo).

Estos fenómenos de decoloración por altas temperaturas se veían acentuados en aquellas plantas sometidas a la falta o escasez de agua debido a la sequía, que a su vez se agudizaban en aquellos lugares con escasez de suelo. Este último factor generaba por sí solo un debilitamiento característico con el desarrollo reducido de las planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas, microfilias o puntisecado de guías y ramas). Este tipo de daños fue consignado en 134 árboles (7% del total) 18 parcelas de muestreo (21%). En la mayor parte de las ocasiones los árboles afectados eran pinos carrascos y principalmente encinas. Del pino carrasco se vieron afectados 53 pies (casi el 8% de la población muestra) en tres parcelas de muestreo, destacando los puntos 501651.1.A de Mequinenza y 501839.1.A de Munébrega. El debilitamiento sufrido por estos árboles fue notable, con una defoliación media del 39.2% frente al 31.5% del resto. En la encina se vieron afectados 70 pies (17% de las evaluadas) en 11 parcelas, destacando los puntos 500861.1.A de Codos y 502838.1.A de Villadoz. El debilitamiento sufrido por estos pies fue también importante, con una defoliación media del 34.1% frente al 26.6% del resto. En cualquier caso era frecuente que en muchas de estas parcelas y otras se dieran también daños por calor y sequía, cuyo efecto conjunto tuvo un efecto claramente debilitante en el arbolado.

Eran numerosos también los árboles cuya permanente debilidad se debía al conjunto de factores abióticos propios de la estación, tanto la escasez de suelo como su extrema pobreza o cualquier otra cualidad edáfica perjudicial para la planta hospedante, así como también cualquier otro elemento climático adverso. Esta debilidad, atribuida a "otros factores abióticos", se registró en 153 árboles (7% del total) en 20 parcelas de muestreo (24%). Al igual que en años anteriores, el pino carrasco fue la especie más afectada con 123 casos (18% de su población muestra) en 13 parcelas, entre las que destacaron los puntos 501020.1.A de Fábara, 501651.2.A y 3.A de Mequinenza, y 502409.1.A de Sástago. El debilitamiento asociado fue también importante, con una defoliación media del 38.7% frente al 30.6% del resto. En este sentido también sería apropiado mencionar el punto 500747.2.A de Caspe, donde las sabinas negrales que allí crecían padecían los efectos de las severas condiciones del lugar.

Figura 4.XIX Daños por granizo en una hoja de encina, partida por el pedrisco (izquierda). Brotes de castaño necrosados o "quemados" por heladas tardías (derecha).

La incidencia del resto de agentes abióticos fue bastante más reducida, anecdótica en algún caso.

Los daños por granizo se consignaron en 20 árboles, la mayor parte pinos silvestres, repartidos en seis parcelas de muestreo, destacando el punto 502323.1.A de Salvatierra de Esca con 12 de las afecciones. Es esta última parcela el impacto del pedrisco provocó la rotura de numerosos ramillos de pino silvestre y quercíneas que podían encontrarse caídos en el suelo, siendo uno más de los factores que elevó la defoliación media en este punto en la presente evaluación. En todo caso, en la mayor parte de las ocasiones las lesiones provocadas fueron menos intensas, limitándose a pequeñas heridas en los ramillos así como a la rotura o perdigonado de hojas en las frondosas.

En la parcela 502936.1.A de Villarroya de la Sierra destacó en los castaños y nogal evaluados la presencia de ramillos necrosados o quemados por las heladas tardías que tuvieron lugar a finales del mes de abril y principios de mayo. En la parcela 501494.2.A de Luesma también se registraron daños testimoniales sobre castaño.

Los daños por viento se registraron en tan solo nueve ejemplares de especies diversas (tres eran pinos carrascos) en sendas parcelas de muestreo. Las ramas rotas fueron generalmente de escaso calibre sin especial repercusión en el vigor del arbolado. Tan solo en dos ocasiones los daños fueron de mayor entidad elevando la defoliación de los pies afectados hasta registros moderados por esta causa: un sauce en la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro y un pino silvestre en el punto 502421.1.A de Sediles.

Los daños por nieve fueron anecdóticos en la provincia, con una única encina afectada en grado leve en la parcela 501481.1.A de Luesia.

4.10 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

En la presente revisión los daños de origen directamente antrópico se dieron en 25 árboles, la mayor parte situados en el punto 502587.1.A de Torralbilla, en el que se realizaron actuaciones de clara y poda baja junto al camino de acceso que afectaron a varios de los árboles muestra, con dos quejigos apeados y heridas de poda en otros 18 quejigos y encinas. En la parcela 500270.1.A de Ambel también se cortaron cinco pinos carrascos dentro de las claras que se realizaron en la masa. Las defoliaciones medias provinciales de estas especies apenas se vieron incrementadas unas décimas porcentuales debido al apeo de los árboles referidos, situándose en el 29.2% para el quejigo y 32.1% para el carrasco de obviarse los pies cortados frente al 30.0% y 32.6% respectivos.

4.11 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

En la presente revisión no se registraron daños recientes por incendios en ninguno de los puntos de la red de Rango I de esta provincia.

4.12 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

Al igual que en años anteriores no se registraron daños por contaminantes en ningún punto de la provincia de Zaragoza de Rango I.

4.13 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente evaluación **la intensidad media** de los daños debidos a este tipo de agentes mostró un mínimo incremento que la situó con **0.360 puntos** sobre tres, registro que mantenía la tónica y estabilidad de años anteriores; de igual modo era también inferior a la media regional de Rango I con 0.480 puntos. Era además el segundo grupo de agentes más frecuente en esta Red provincial solo detrás de los agentes abióticos. Fueron un total de 653 los árboles afectados (31% del total) de especies muy diversas repartidos en 68 parcelas de muestreo (81% del total). De todas ellas 82 afecciones fueron de carácter moderado o grave, estando directamente asociadas con la muerte de la planta en ocho ocasiones, árboles muy competidos o dominados debilitados por el exceso de competencia y falta de insolación directa, además de por otros factores como el estrés hídrico, que finalmente se secaron, en alguna ocasión con el ataque de insectos perforadores como causa final de su muerte.

En la gran mayoría de las ocasiones fueron pérdidas de vigor atribuidas al **exceso de competencia**, que se consignaron en 515 árboles de 68 parcelas de muestreo. En su mayoría fueron afecciones leves que en algunas ocasiones llegaron a cobrar mayor relevancia en sinergia con factores como la escasez de lluvias, el calor y la falta de suelo, alcanzando en su conjunto una defoliación media del 33.0% frente al 28.8% del resto del arbolado libre de este tipo de agentes. Habría que fijarse en las afecciones moderadas y graves para llegar a apreciarse un deterioro notable en el vigor de las plantas, con una defoliación media que en estos casos alcanzó el 45.8%. La especie más afectada fue el pino carrasco, con 289 ejemplares debilitados (41% de su población muestral). También resultaron importantes los porcentajes y número de pies afectados en el pino salgareño, pino silvestre y pino piñonero, si bien es cierto que esta última estaba sesgada por su escasa población muestra en la provincia. Las frondosas resultaron menos afectadas, con la encina y el quejigo con el mayor número de pies sintomáticos. En términos generales fueron árboles de menor tamaño que sus inmediatos, pies codominantes o subdominantes que comenzaban a debilitarse frente a los pies dominantes más vigorosos o favorecidos según las diversas condiciones de la estación.

Las pérdidas de vigor debidas a la **falta de insolación directa** se registraron en 81 árboles de 28 parcelas, siendo además importante el número de afecciones moderadas y graves (24 árboles, más de la cuarta parte de los casos). Fueron numerosas las especies afectadas, si bien destacaron con el mayor número de árboles debilitados, tanto en términos absolutos como relativos, el haya, el oxicedro, el pino silvestre y salgareño, chopos, álamos, quejigos y encinas. En términos generales eran árboles notablemente más pequeños que sus inmediatos, claramente pertenecientes al estrato de pies subdominantes o dominados cuya defoliación media alcanzó en su conjunto el 36.7%, el 53.8% para las afecciones moderadas y graves, siendo notable el deterioro fitosanitario asociada en cualquiera de los casos.

Las **interacciones físicas** entre las copas, responsable de la rotura de pequeños ramillos o la pérdida de acículas en un lateral de los mismos a causa del roce entre las ramas, así como de algunas heridas o descortezamientos en los troncos, se consignaron en 34 árboles de 20 parcelas. Se trató en su mayor parte árboles codominantes cuya defoliación media no se vio prácticamente alterada. Una de las especies más afectadas fue el pino salgareño.

4.14 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango I de Zaragoza se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Bursaphelenchus xylophilus*, *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Xylella fastidiosa*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus* y *Monochamus spp*.

En el **Anejo VII** se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al **informe específico** realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies

susceptibles y número de parcelas de esta Red provincial en las que se localizaron:

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* 67 parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en 67 parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Amelanchier spp*, *Crataegus spp*, *Malus sp*, *Pyracantha sp*, *Pyrus spp* y *Sorbus spp* en 49 parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: *Castanea sativa* en dos parcelas de muestreo.
- *Phytophthora ramorum*: *Acer spp*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Arbutus unedo*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Lonicera sp*, *Quercus spp*, *Rosa sp*, *Salix spp* y *Viburnum sp* en 75 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora spp*: *Acer spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica, Fraxinus spp*, *Malus sp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Pyrus spp*, *Rosa sp*, *Salix spp*, *Tilia sp* y *Ulmus spp* en 71 parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Acer spp, Celtis australis, Cistus sp, Cornus sanguínea, Fagus sylvatica, Ficus carica, Fraxinus spp, Genista sp, Hedera helix, Juglans regia, Juniperus spp, Lavandula sp, Lonicera spp, Malus sp, Morus sp, Olea europea, Populus spp, Prunus spp, Pyrus spp, Quercus spp, Rhamnus alaternus, Retama spp, Rosa sp, Rubus sp, Rosmarinus officinalis, Salix spp, Sambucus sp, Ulmus spp, Viburnum lantana y Vitis spp* en las 83 parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: Sin especies susceptibles.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus spp* en 13 parcelas de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* en 67 parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* en 67 parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí podrían asociarse a ellos se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en casi ningún caso. Tan sólo en dos ocasiones, y en ambas con objeto de descartar la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*, se consideró necesaria la toma de muestras:

- Parcela 502565.1.A de Torralba de los Frailes: Por segundo año consecutivo se tomó muestra de viruta de madera de pino salgareño en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*. Se trataba de un rodal en proceso de decaimiento con numerosos pies recientemente secos, con árboles competidos y debilitados por la sequía, finalmente atacados por perforadores diversos (*Pissodes castaneus*, *Monochamus sp*, escolítidos). Dada la abundancia de los daños y la presencia de algunos rastros de *Monochamus* se optó por la toma de muestra.
- Parcela 509017.2.A de Biel-Fuencalderas: En la zona podían encontrarse algunos pinos silvestres con afecciones importantes por muérdago, otros debilitados por estrés hídrico e incluso algunos más atacados por procesionaria. Se optó por la toma muestra de viruta de madera en dos pinos silvestres ante la presencia de mordeduras de puesta de *Monochamus sp*.

Los resultados de todas estas muestras fueron negativos, descartándose la presencia del organismo de cuarentena referido.

RED DE RANGO I

INFORMES FITOSANITARIOS SEGÚN PUNTOS DE MUESTREO

ZARAGOZA

INTRODUCCIÓN

A continuación se aportan breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en 2017 en cada uno de los puntos de muestreo que conforman la red de Rango I de la provincia de Zaragoza. En el **Anejo I** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo III** se adjunta tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes dañinos detectados en 2017, además de los daños, síntomas y signos observados, igualmente recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. Toda esta información fue empleada en la elaboración y redacción de los siguientes resúmenes fitosanitarios, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo.

PUNTO 500135.1.A
ALCALÁ DE EBRO

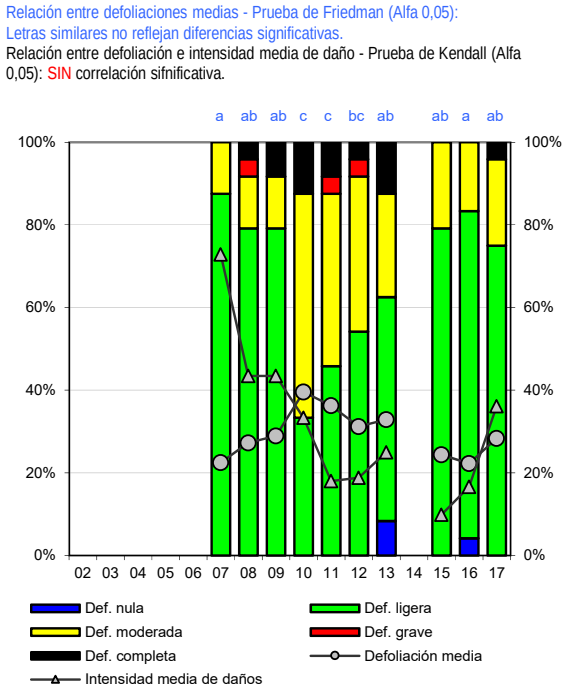
El punto se sitúa a la orilla del río Ebro, en un terreno arbolado con sauces y bastante afectado por las inundaciones en épocas de crecida, siendo visible el nivel que alcanzan las aguas por las marcas que deja el barro y arrastres en los fustes. La escasa presión ganadera de los últimos años favorecía la proliferación de abundantes plantas herbáceas.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, sin agentes de daño de notoriedad. La brotación de los sauces había sido buena, si bien el calor de las últimas semanas habría aligerado de hoja a varios de los árboles, con presencia de ramillos portantes en la parte alta de las copas; eran frecuentes las hojas amarillas aún prendidas debido a este factor, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos con varias decoloraciones generales en las copas. Algunos de estos árboles se veían ligeramente debilitados por exceso de competencia o con aspecto notablemente desmejorado por la presencia de ramas muertas de años anteriores, vestigios de antiguos episodios de severas sequías. En las hojas los daños fueron escasos, con la presencia de algunas mordeduras y esqueletizaciones, destacando en uno de los árboles la presencia de una rama completamente defoliada con los restos de un bolsón o nido de seda que podría ser de *Euproctis chrysorrhoea*; también se encontraron algunas agallas de *Aculus tetanotrix*. En los ramillos destacaron las agallas de *Stenacis triradiatus*, más frecuentes que en años anteriores. En las ramas gruesas y troncos destacó la presencia de lo que parecían chancros y malformaciones de probable origen bacteriano, algunos bastante llamativos pero que sin embargo no parecían influir en la defoliación o vigor de las partes más elevadas. En el tronco de unos de estos árboles se localizaron lo que parecían pequeños exudados. Se registró la muerte de uno de los árboles, pie subdominante bastante debilitado en años anteriores y en cuyo tronco se encontraron los rastros de ataques de perforadores (muchos antiguos), uno más de los agentes de daño o debilitantes a los que podría atribuirse en parte su muerte. En el acceso a la parcela, con numerosas plantaciones de chopo americano así como alamedas naturales, eran claramente visibles los efectos del calor o rigor propio del verano, con la decoloración y caída prematuras de las hojas, mucho más patentes en las plantaciones de clones.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La muerte en 2017 y en años anteriores de varios sauces en la parcela y alrededores podría hacer sospechar de la presencia de *Xylella fastidiosa* pero sin embargo eran árboles debilitados por las crecidas y patógenos del sistema radical que finalmente fueron atacados por insectos perforadores. Del mismo modo se descartó al patógeno *Phytophthora ramorum* achacando los daños sobre los sauces a agentes ordinarios como sequías, rigor propio del verano e insectos perforadores.

La defoliación media del punto mostró un ascenso notable que la situó en el 28.3%, registro propio de masas moderadamente defoliadas. Sin embargo la mejoría en el aspecto del arbolado era notable respecto varios de los años centrales de la serie, si bien la evolución mostrada por la defoliación media del punto apenas guardó relación con la mostrada por la intensidad media de los daños (sobre todo en las primeras evaluaciones), claramente descendente desde el comienzo de las evaluaciones pero de nuevo aumentando este año. En todo este tiempo los daños fueron causados principalmente por insectos defoliadores, problemas de competencia aislados e insectos perforadores de carácter secundario que acelerarían la muerte de algunos ejemplares previamente debilitados en apariencia por factores o agentes corticales y de raíz, éstos a su vez desencadenados por los daños ocasionados en las crecidas que todos los años se registran en el lugar (máximos en 2007).

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 500166.1.A
ALDEHUELA DE LIESTOS

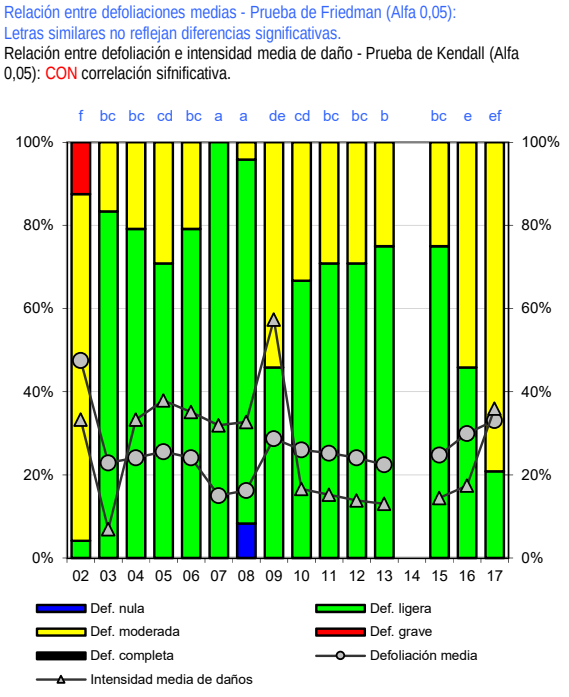
Parcela situada en un encinar con brinzales y matas de rebrote, bastante abierto con sotobosque ralo de sabinas, genistas y tomillos. El emplazamiento era llano con suelo relativamente pedregoso.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y varias más a punto de serlo, además de la sequía y escasez de suelo como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, si bien la hoja vieja era escasa o directamente ausente mientras que la del año sufría de cierta microfilia (más acusada un unos árboles que en otros, severa en los pocos brotes secundarios apreciados) debido a la escasez de precipitaciones de este último año, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%. Estos registros se vieron incrementados en mayor o menor grado por la presencia de ramillos y algunas ramas sin hojas aún portantes debidos a sequías pretéritas e incluso la actual así como a daños antiguos y alguno reciente por insectos perforadores, alcanzándose registros claramente moderados. En las hojas los daños fueron variados pero de mínima entidad, apuntándose la presencia de algunas mordeduras y pequeñas esqueletizaciones marginales, algunas hojas con erinosis de *Aceria ilicis*, algunas antracnosis y necrosis varias (se encontraron algunas de *Spilocaea quercusilicis*), mientras que de forma puntual destacó la presencia de algunas agallas de *Phyllodiplosis concciferae*, colonias de *Lachnus roboris* en las inmediaciones y numerosas bellotas abortadas (también algunas con leves exudados quizás de *Brenneria quercina*). En varias de las ramas principales destacó la presencia de algunas tumoración es de *Agrobacterium tumefaciens*. Eran varias las encinas de escaso porte, de rebrote, con numerosos ramillos puntisecos en la parte alta además de tener escaso crecimientos, lo que hacía sospechar la escasez de suelo, con algunos afloramientos rocosos en la zona, parte alta de páramo.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o necrosis foliares en las encinas se debían a agentes de carácter ordinario ya referidos (sequías, limitaciones edáficas, perforadores, otras micosis foliares, rigor del verano, etc.) descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un apreciable repunte situándose en el 33.1% frente al 30.0% de 2016, el registro más elevado de las últimas evaluaciones (aunque sin llegar al 47.5% de 2002) que evidenciaba además un notable deterioro fitosanitario asociado a las escasas precipitaciones y altas temperaturas de los últimos años. En términos generales las oscilaciones mostradas por la defoliación en esta parcela estuvieron relacionadas en mayor o menor grado a los daños ocasionados por los agentes abióticos (falta de precipitaciones) e insectos, destacando la incidencia de insectos defoliadores varios, *Coroebus florentinus*, insectos gallígenos y erinosis como los más habituales en todo este tiempo.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500166.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500251.1.A
LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA

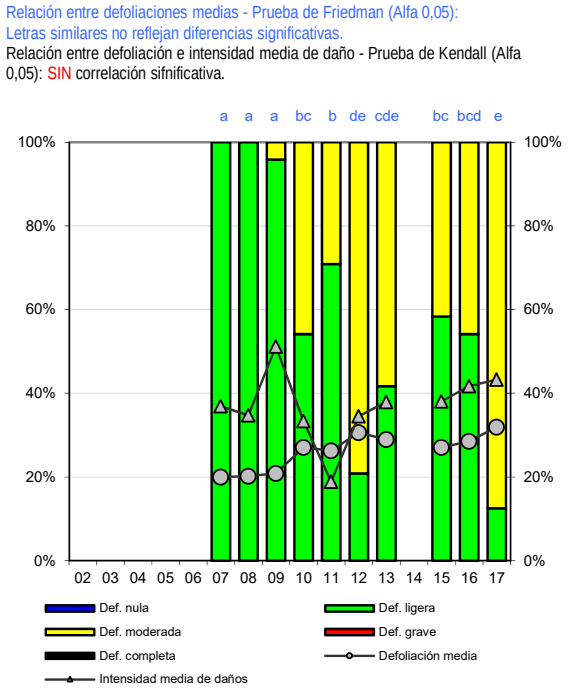
El punto se localiza en un repoblado de pino carrasco situado en terreno ligeramente inclinado y aterrazado al pie de una ladera orientada al norte, con siete u ocho filas de pinos por terraza. La zona se mantiene limpia de matorral dada la elevada densidad del arbolado.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con casi todas las defoliaciones moderadas debido a la incidencia por segundo año consecutivo de la sequía y la elevada espesura de la masa (repoblación aún no aclarada ni podada). En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, si bien la tercera era generalmente escasa o directamente ausente mientras que la de la presente evaluación así como la de hace un año mostraba una apreciable merma en el crecimiento en longitud de brote y acícula (algo más importante la de hace un año), lo que apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo normales traduciéndose en defoliaciones del 30-35% en muchos de los casos. Estos registros estarían ya influidos por el exceso de competencia, si bien en pies subdominantes el debilitamiento era aún mayor. En las copas tan sólo destacar la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

Tampoco se registaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados, tanto en los árboles de la parcela como en almendros y olivos del camino de acceso.

En este último año la defoliación media del punto mostró un leve incremento que la situó en el 31.9% frente al 28.5% de 2016. El registro actual seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, manteniéndose una tendencia creciente en la variable respecto las primeras evaluaciones. Esta evolución estaría motivada en buena medida por los problemas de competencia que mostraba el pinar, máximos en las últimas evaluaciones, y la sequía de 2012, además de la de los dos últimos años. La incidencia de agentes de daño como los insectos *Brachyderes sp*, *Leucaspis pini* o escolítidos, presentes en casi todas las evaluaciones, fue de menor entidad, sin clara repercusión en el vigor del arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500251.1.A Vista general de la parcela.

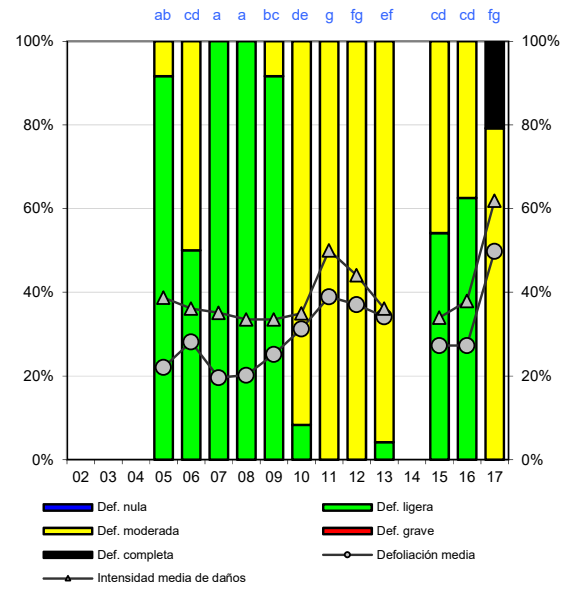
PUNTO 500270.1.A
AMBEL

El punto está situado en un pinar de pino carrasco en estado de latizal, podado, con fustes generalmente rectos y copas bien formadas. Se localiza en una ladera de cierta pendiente sin apenas sotobosque dada la espesura.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas las defoliaciones moderadas con el exceso de competencia y sequía de este último año como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 1–2 metidas, estando la del año claramente afectada por la falta de precipitaciones, siendo notable las pérdidas de crecimiento en longitud de acícula y brote, mientras que la segunda se mostraba escasamente poblada de acícula (en algunos pies también sufría de microfilia debido a la escasez de precipitaciones del año anterior), lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% en muchos de los casos. Estos valores se vieron incrementados en varios pies por la presencia de ramillos secos aún portantes en la parte alta de las copas debidos también a la sequía de este y años anteriores. Si bien en la zona se realizó en este último año actuaciones de clara, en el rodal de la parcela éstas tuvieron menor peso, siendo aún generalizada las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, con árboles subdominantes donde las defoliaciones fueron superiores. En las acículas viejas de dos años destacó también la abundancia de acículas amarillas o ya secas aún prendidas debido al rigor propio del verano sin duda acrecentado por la escasez de lluvias, lo que confería a las copas de algunos pies cierta decoloración general a su copa. Siendo varios los pinos talados en las claras (a ambos lados de la pista eran visibles sendas trochas de saca), en los árboles remanentes eran visibles algunas heridas y descortezamientos ocasionados en el derribo y saca de los árboles vecinos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



A causa de la sequía y el exceso de competencia la defoliación media mostró un drástico aumento. Se pasó de un valor relativamente saludable de 27.3% de hace un año a un moderado 49.8% que se presentaba como el valor máximo de la serie para la variable. A pesar de que las defoliaciones de todos los pies vivos fueron moderadas se trataba de un registro con cierto artificio ya que la tala de cinco pies muestra aumentaron mucho el valor de la defoliación media. El deterioro gradual parecía asociado en buena parte al exceso de competencia entre los árboles, máximo en los últimos años, si bien tampoco se descartaría factores de estación entorno a los cuales podría asociarse igualmente la mejoría de algunos años. A lo largo de estos años también se detectaron otros agentes de daños como *Brachyderes sp*, *Leucaspis pini*, *Tomicus destruens* e incluso la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), así como heladas, si bien no parecieron ser relevantes en la evolución mostrada por la defoliación media.

Punto 500270.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500299.1.A
ANIÑÓN

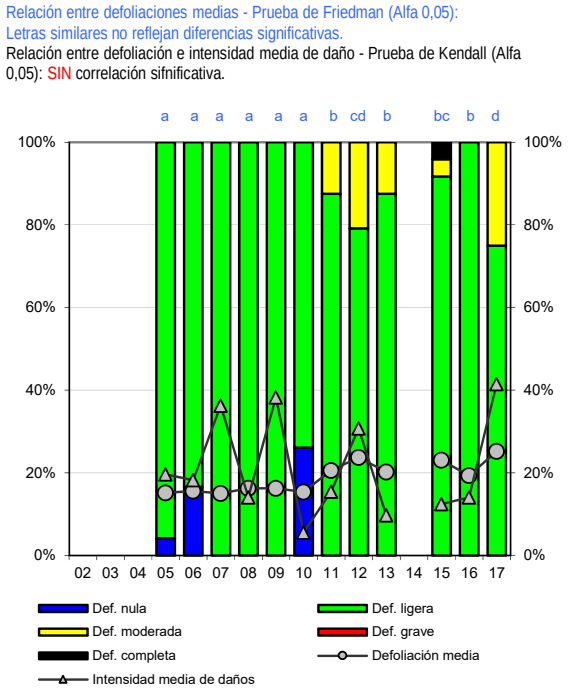
El punto se encuentra situado en una masa mixta de pino laricio, silvestre y negral, con abundante matorral según zonas, localizado en una ladera de suave pendiente orientada a solana con algún afloramiento rocoso.

El estado fitosanitario de la parcela era tan sólo relativamente bueno, con varias defoliaciones moderadas y otras tantas a punto de serlo con la sequía de este último año y elevada densidad de algunos rodales como principales factores de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos negrales y salgareños se contaron 2-3 metidas, estando la tercera escasamente poblada o casi ausente en algunos pies, mientras que la del año veía reducido el desarrollo en longitud tanto del brote como de la acícula debido a la escasez de precipitaciones, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos. En los ramillos del pino silvestre se contaron también 2-3 metidas, estando la tercera casi perdida en muchos pies mientras que la del año así como la anterior, sufrían una clara microfilia, lo que apenas hacía dos metidas con desarrollos normales traduciéndose en defoliaciones del 25-30%. Y es que tras dos años de escasez de precipitaciones en la zona, si bien las tres especies de conífera se veían afectadas, claramente el pino silvestre era la más debilitada. La escasez de agua acentuaba además los fenómenos de competencia, siendo numerosos los debilitamientos añadidos por exceso de competencia y falta de insolación directa en pies subdominantes y dominados. También se registraron algunos daños por interacciones físicas, pero eran todos de escasa entidad. En las copas eran habituales las acículas viejas decoloradas debido al rigor propio del verano. En los troncos no se registraron daños recientes de interés, apuntando la presencia en el tronco del árbol muestra seco hace varios años (pie nº14) de rastros antiguos de *Pissodes castaneus* y *Monochamus sp*.

Por otro lado en zonas rocosas se encontraron algunos pinos recientemente secos, debilitados por la sequía y finalmente atacados por perforadores como *Pissodes castaneus*, *Tomicus spp* y *Orthotomicus spp.* No se apreciaron daños por *Monochamus sp*, por lo que no se consideró necesaria la toma de muestras. La presencia de ramas secas, lesiones foliares y defoliación anómala en rosales y encinas tuvieron siempre como causa un agente de carácter ordinario (falta de insolación directa, sequías, rigor propio del verano, otras micosis foliares, etc.), descartándose siempre la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Debido a la sequía y a la espesura de la masa la defoliación media del punto en la presente evaluación mostró un apreciable aumento que la situó en el 25.2% frente al 19.4% de 2016. El registro actual representó el máximo valor alcanzado por la variable desde el inicio de la serie, aunque estaba próximo a los registros de 2012 y 2015. La evolución en la defoliación presenta cierta tendencia ascendente apreciándose un claro deterioro en la masa desde 2011. No tuvo sin embargo paralelismo con la intensidad media de daño, errática, con la incidencia puntual de *Thyriopsis halepensis*, *Brachyderes sp, Leucaspis pini*, falta de iluminación directa o interacciones físicas que siempre se mantuvieron en niveles de daño bajos o mínimos.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500299.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500303.1.A
AÑÓN DE MONCAYO

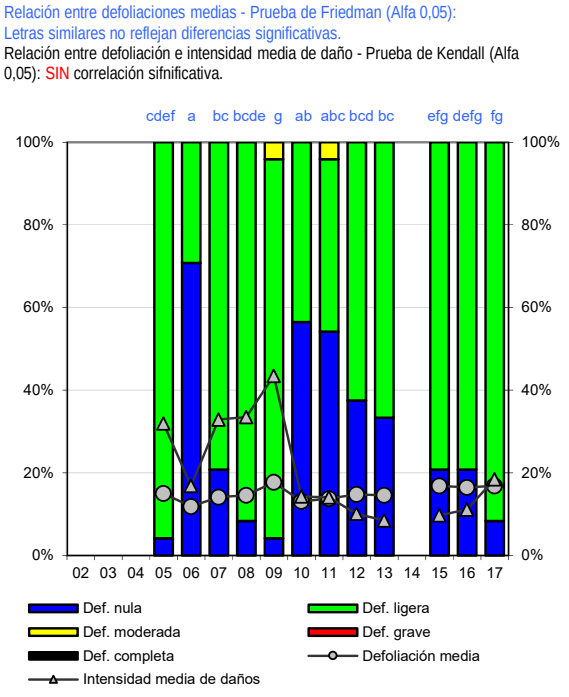
Parcela situada en un encinar de rebrote bastante denso en terreno llano y con abundante sotobosque de tojo.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y varias las moderadas sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 2 metidas generalmente completas, hasta de la tercera en los pies de mejor aspecto, siendo la brotación vigorosa si bien se apreció cierta pérdida de desarrollo en algunos pies con menor longitud de brote y tamaño de hoja (en ningún caso se llegaba a la microfilia severa, esta microfilia era quizás más acusada en lo que parecía brotes sanjuaneros). Todo ello se tradujo en defoliaciones del 10-15% en muchos de los casos, registros apenas afectados por la presencia de ramillos sin hojas aún portantes de años anteriores o la de otros recientemente secos (se apreciaron casos puntuales compatibles con *Botryosphaeria stevensii*). Los daños en las hojas fueron variados pero de escasa entidad, destacando sobre el resto la erinosis de *Aceria ilicis* y en menor medida de *Aceria quercinea*. También se encontraron agallas de *Dryomyia lichtensteini*, algunas de *Plagiotrochus quercusilicis*, necrosis y algunas galerías irregulares, manchas oceladas en hojas de tres años propias de *Spilocaea quercusilicis*. Sí resultaron relativamente frecuentes las hojas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. De forma anecdótica destacar la presencia de algunas agallas de *Phyllodiplosis cocciferae* así como algunas colonias de *Lachnus roboris* que, junto con la sequía o rigor propio del verano, también abortaron algunas bellotas. De forma puntual se llegó a encontrar un salivazo de *Brenneria quercinea*. En las ramas y algunos troncos destacaron las tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*.

No se registró la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas, así como de necrosis foliares y defoliación anómala en rosales y encinas, tuvieron siempre como causa un agente de carácter ordinario (otras micosis foliares, rigor propio del verano, sequías, insectos perforadores, falta de insolación directa, etc.), descartándose siempre la incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media del punto apenas varió en los últimos tres años, mostrando tanto en 2015 como en 2017 un valor de 16.9% con lo que el registro actual, a pesar de estar relacionado con masas saludables, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta el momento en una serie de datos por otro lado bastante estable. Tan sólo en el año 2009 la sequía fue responsable del incremento de la variable hasta su registro más elevado, un 17.7%. Tanto en ese año como en el resto fue habitual encontrar daños variados pero siempre leves de insectos defoliadores, erinosis (*Aceria sp*), agallas de *Dryomyia lichtensteini* y exudados de *Brenneria quercina*, además de las referidas tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500303.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500346.1.A
ARIZA

El punto se ubica en una masa de rebrote de encina localizada en una ladera de pendiente media con mucha pedregosidad superficial, pero con piedras de pequeño tamaño y con un sotobosque de matas de romero, lavándula, tomillo y escaramujos, junto a laderas con almendros.

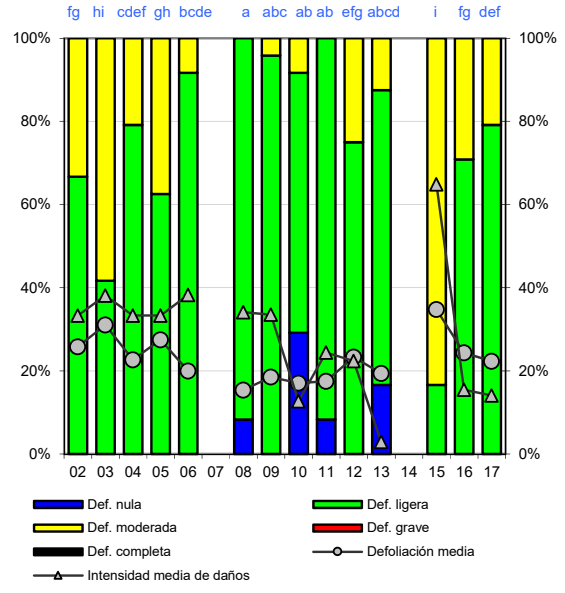
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el rigor propio del verano como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, siendo generalmente escasa la cantidad de hoja vieja pero vigorosa la brotación del año, con la presencia generalizada de crecimientos secundarios o sanjuaneros, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. Estos registros se vieron incrementados por la presencia dispersa de ramillos sin hojas portantes aún presente desde que hace varios años cayó en la zona una fortísima granizada que afectó de forma severa a las encinas de la que actualmente seguían recuperándose; algunos eran ya parte de la copa muerta. También destacó en los brotes sanjuaneros, salvo excepciones, la microfilia generalizada, muestra inequívoca del estrés hídrico propio del verano acrecentado sin duda por la escasez de precipitaciones de este último año, si bien en la zona la vegetación apenas se veía afectada (los romeros se mostraban vigorosos y con buena brotación, a diferencia de años anteriores; en este sentido eran muchos los rosales secos). También, como probable efecto de la falta de agua, apenas se encontraron bellotas en las copas, seguramente abortadas por el calor y estrés de la primavera temprana, habiéndose producido junto con la brotación secundaria una nueva floración, manteniéndose algunos amentos aún prendidos así como se veían los nuevos racimos de bellotas diminutas que no llegarán a formarse con toda probabilidad. El resto de daños en las hojas fue de mínima relevancia, apuntándose la presencia de algunas mordeduras o festoneados marginales, necrosis varias (algunas de hongos tipo *Mycosphaerella*) y galerías de *Lithocolletis ilicis*, además de algunas hojas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. Destacó la presencia de algunas ramas afectadas por *Coroebus florentinus* y otros perforadores así como daños por ramoneo en la parte baja de las copas de algunos pies por donde suelen pasar las ovejas. En los troncos y algunas ramas se encontraron las típicas tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas, lesiones foliares y defoliación anómala en encinas, rosales y romeros se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (otras micosis foliares, sequías, granizo, insectos perforadores, rigor del verano y granizo entre otros agentes), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Superada la fuerte granizada de 2015, de la que la masa se estaba recuperando, la defoliación media de la parcela descendió hasta situarse en el 22.3%. Hasta la evaluación de 2013 se podía apreciar cierta tendencia decreciente en la defoliación media del punto, si bien eran destacables varios picos de defoliación intercalados en la serie histórica, como el registrado en 2012 debido a la fuerte sequía de aquel año. Los daños más habituales en las evaluaciones anteriores fueron los ocasionados por insectos defoliadores sin identificar, la erinosis, las agallas de *Dryomyia lichtensteini* y exudados de *Brenneria quercina*. En cualquier caso, y salvo con las excepciones citadas de la sequía de 2012 o la granizada de 2015, no pudo establecerse una relación clara entre la evolución mostrada por la defoliación media y las intensidades de los diversos agentes de daño, que en términos generales fueron bajas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.

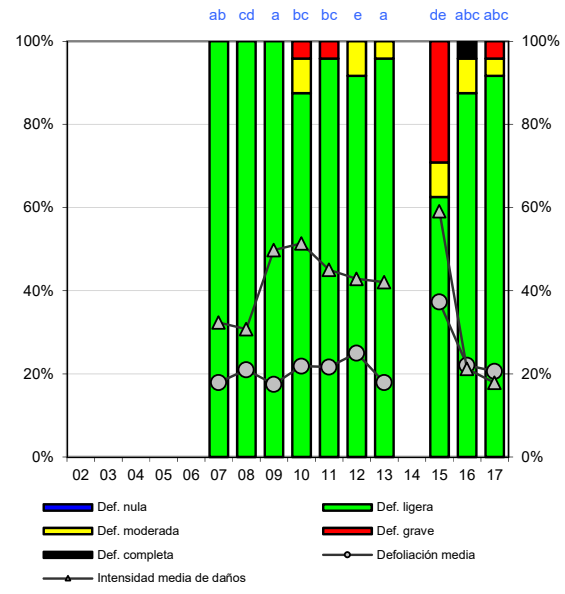


PUNTO 500362.1.A
ASÍN

La parcela se ubica en una plantación de *Populus tremula* anexa al río. En la zona aparecen otras especies como el majuelo, la rosa, la zarza, la coscoja o la encina, además del pino en la ladera de enfrente. El terreno es llano y en terraza, bastante limpio y sin regenerado, aunque en los espacios a los que llega la luz sí que se da.

Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y no obstante varios los agentes de debilidad a destacar. El primero de ellos la falta de precipitaciones y excesivo calor del año, paliado para beneficio del arbolado con las lluvias de junio; en este sentido cabria reseñar que el pequeño riachuelo que discurre junto al punto se encontró totalmente seco por primera vez en todos estos años. Las copas se encontraron con ello bien pobladas, bien es cierto con algo de falta de hoja pero con buen color y solo hasta el momento algunas hojas amarillentas y/o marchitas. El estrés hídrico si agudizó en cualquier caso los problemas de vascularización en ramas dañadas, caso este de algunas dañadas por el fuego de hará dos años y que se encontraban secándose. En las hojas los daños se debieron en esencia a dos agentes, por un lado a los insectos defoliadores, con mordeduras frecuentemente en esqueletizaciones o marginales, y por otro a un insecto chupador como *Corythuca ciliata*, insecto habitual en los últimos años en el punto del que se podían observar adultos y excrementos con clorosis asociadas como daño principal. En los troncos destacó la presencia de viejas heridas por fuego y de manera especial los síntomas asociados a *Cytospora chrysosperma*, hongo que se asoció a la presencia de lesiones corticales en dos de los árboles, uno de ellos de hecho debilitado y con el tronco agrietado. Este hongo también pudo ser responsable de la seca de ramas bajas al cobrar mayor repercusión bajo la situación de estrés hídrico. En otros dos árboles se detectaban perforaciones testimoniales en la base del tronco (algo altas), uno de ellos con pequeñas exudaciones en la base y el otro con una exudación cremosa a mitad de tronco con probable origen bacteriano; el estado de ambos ejemplares fue en cualquier caso bueno. No fue así en el caso de un chopo dominado y debilitado con una gran herida en el tronco, parcialmente podrido y que había sido aprovechada por insectos perforadores. Los arboles dominados mostraban salvo en este caso un aspecto bueno. En la masa se continuaron viendo pies debilitados resultado de estos dos últimos años de estrés y con el incendio como factor desencadenante en pies que habían quedado mermados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y cierta defoliación anómala en varias especies tenían su origen en agentes de carácter ordinario como la falta de agua y el exceso de calor, así como al incendio de hace dos años, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*. También se observaron perforaciones en la base del tronco de un chopo y una exudación cremosa a mitad de tronco por probable bacteriosis pero se descartó que fuese *Anoplophora*.

Tras el incendio de 2015 la vegetación ha ido recuperándose volviendo a descender la defoliación media de la parcela en esta última revisión hasta un 20.6%. Se retomaba así la línea de estos años de evaluación, errática en cierto modo con constantes subidas y bajadas pero siempre en torno a registros del 20% indicativo de masas saludables. Es así que no se apreciaban grandes cambios en estos años más que con relación al incendio ya referido y a la sequía de 2012, años que así estuvieron marcados por un claro deterioro fitosanitario de la vegetación. Daños tan habituales en la parcela en estos años como los debidos a insectos defoliadores y chupadores como *Corythuca ciliata*, e incluso a aquellos también frecuentes de índole fúngica como *Drepanopeziza punctiformis*, no tuvieron mayor repercusión en las oscilaciones sufridas por la defoliación media.

PUNTO 500378.1.A
ATEA

Parcela situada junto a la pista de acceso, en un latizal de pino negral con encina y quejigo dispersos. El matorral de jara es abundante.

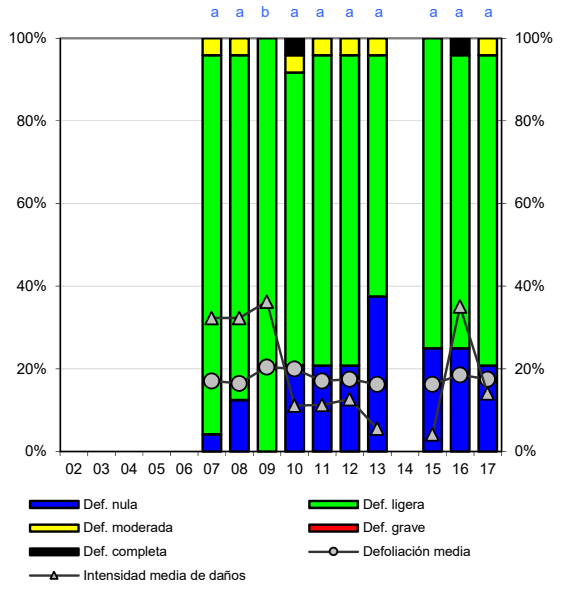
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras e incluso varias las nulas y sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de los pinos se contaron 3-4 metidas, hasta 5 y 6 en los pies de mejor aspecto, si bien la de los últimos dos años se vieron ligeramente afectadas por la sequía de dichos años, con una leve reducción en la longitud de acícula y del brote (principalmente en este último año) consignándose el daño en los pies con el síntoma más acusado. En todo caso las defoliaciones fueron del 10-15% en muchos de los casos, con algunas defoliaciones algo mayores en pies con menor cantidad de acícula vieja. En las acículas los daños fueron variados pero de escasa relevancia, citándose la presencia en las acículas más jóvenes de algunas bandas amarillas y necróticas debidas a insectos chupadores con las gotas de resina asociadas a la picadura, algunas bandas rojizas quizás debidas a *Haematoloma dorsatum*, algunas mordeduras tipo *Brachyderes*, acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano y las típicas punteaduras clorótico necróticas de las acículas más viejas debidas a insectos chupadores diversos como *Leucaspis pini*, del que se encontraron algunas cochinillas. En la copa de uno de los pies destacó la presencia de un ramillo seco ya sin hojas con algunas resinas en su base cuya causa no pudo determinarse. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Los quejigos evaluados fueron sin duda los árboles con peor aspecto, con una brotación aparentemente vigorosa pero que tras el verano parecieron perder parte de la hoja, con algunos ramillos portantes dispersos en las copas que podrían deberse a la sequía de este último año además de darse la existencia de hojas de menor tamaño principalmente en uno de los ejemplares. Todo ello situó sus defoliaciones en registros del 20-25% si no superiores. Algunos de los ramillos parecerían estar dañados por perforadores tipo *Coroebus florentinus*. En las hojas destacaron sin duda los daños ocasionados por *Phylloxera quercus* (eran numerosas las hojas afectadas, con las punteaduras clorótico-necróticas típicas) así como los daños de insectos defoliadores varios (mordeduras marginales e internas, esqueletizaciones, etc.). De forma puntual destacó la presencia de algunas agallas de *Neuroterus quercusbaccarun* así como otras de *Andricus quercusramuli*. La encina evaluada mostraba buen aspecto sin daños relevantes a destacar.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas, las lesiones foliares y la defoliación anómala en quercíneas y gayuba, tenían su origen en agentes de carácter ordinario (sequía, insectos perforadores y chupadores, otras micosis foliares, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un leve descenso situándose en el 17.5%. El registro actual seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario saludable que apenas mostró variación a lo largo de todos estos años. La evolución seguida por la intensidad media de daño no guardó relación con la estabilidad mostrada por la defoliación media, destacando el mínimo incremento en los debilitamientos a cargo del exceso de competencia en los últimos años así como la irrelevancia de las lesiones registradas por insectos (insectos defoliadores como *Brachyderes sp* y otros no determinados en las quercíneas, o chupadores como *Leucaspis pini* o *Phylloxera quercus*), las más frecuentes en todo este tiempo.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 500384.1.A
ATECA

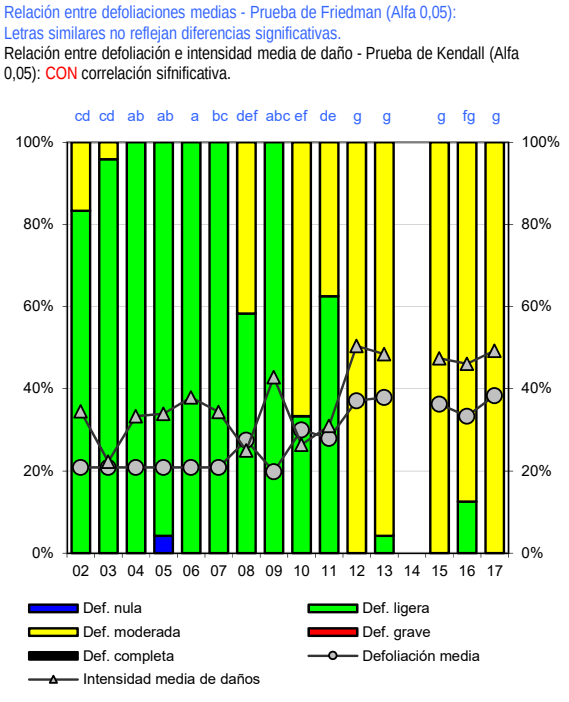
Punto situado en un estrecho repoblado de pino carrasco entre tierras de labor, en una pequeña ladera de suave pendiente orientada al sur. En la parte superior de la ladera hay una plantación de almendros abandonada con los árboles secos. Bajo el pinar no hay nada de sotobosque dada la fuerte espesura.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas sus defoliaciones moderadas y la elevada espesura, sequía y difíciles condiciones de la estación como principales factores de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, estando la tercera muy poco poblada o generalmente ausente, mientras que la del año (al igual que la segunda) mostraba una apreciable reducción en el crecimiento en longitud de brote y acícula en lo que sin duda era una combinación de la falta de precipitaciones de este último año y difíciles condiciones de estación (principalmente edáficas, con presumible escasez de suelo para el tamaño de los árboles con afloramientos de horizontes rocosos en el mismo terreno de la parcela). Todo ello apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 35-40% en muchos de los casos, valores también influidos por el exceso de competencia en la masa (repoblación sin aclarar), con varios pies sudominantes o casi sumergidos. En las acículas, además de la microfilia de las acículas de estos últimos años abundaban las acículas viejas decoloradas o secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. En los troncos no se registraron daños recientes de interés.

En los árboles de la parcela e inmediaciones no se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados, descartándose los daños apreciados en varias de las especies que podían atribuirse a *Xylella fastidiosa* pero siempre atribuibles a agentes de carácter ordinario (sequías, micosis foliares, rigor propio del verano, perforadores, etc.). Destacaron los almendros junto a la parcela, abandonados hace años muchos de ellos ya secos o moribundos. Sin embargo habría que destacar que hace un año se retiró una plantación de melocotoneros en la que se detectó la bacteria *Erwinia amylovora*. En los perales inmediatos se encontraron hace un año brotes sintomáticos, actualmente ausentes.

Debido a la elevada espesura, la sequía y las difíciles condiciones de la estación la defoliación media del punto en este último año mostró un considerable aumento que la situó en el 38.3% frente al 33.3% de 2016. El registro actual representa el valor máximo de la serie evidenciando un claro deterioro en el aspecto del arbolado respecto el registrado en la mayor parte de evaluaciones anteriores a 2012, año en que el empeoramiento fitosanitario se debió a la sequía. En las últimas revisiones fueron la competencia y factores de estación los agentes de daño o debilidad más influyentes y que en los últimos años parecerían provocar en buena parte la clara tendencia alcista en la defoliación media a partir del año 2007. También se dieron con cierta frecuencia lesiones a cargo de insectos defoliadores sin identificar, *Leucaspis sp* y *Brachyderes sp*, lesiones que apenas tuvieron repercusión en el estado fitosanitario del arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500384.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500384.2.A
ATECA

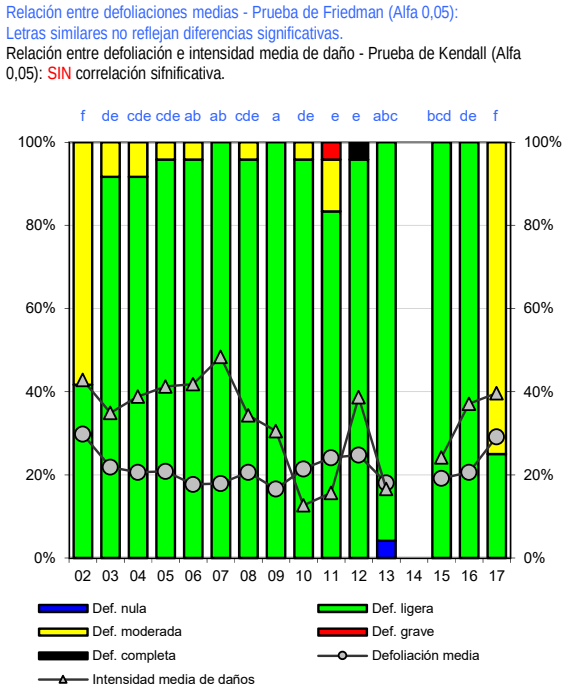
Punto localizado junto a la pista de acceso en una masa de pino piñonero con sotobosque formado por retama, majuelo y rosa (entre otras) en terreno llano. Justo al lado puede encontrarse una repoblación joven en terreno preparado con caballones.

Parcela con un estado fitosanitario pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la sequía y elevada densidad del rodal como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos piñoneros se contaron 2-3 metidas, incluso acícula de 4 años en algunos pies, si bien por lo general la tercera estaba poco poblada (la 4 generalmente ausente) mientras que la del año sufría una importante pérdida de crecimiento en longitud de brote y acícula debido a la escasez de agua de este último año que se sumaba a la del año anterior, que mostraba un grado de microfilia más severo que el actual. Eran muchos los pies en los que antes de darse la pérdida de la tercera metida, el árbol soltó la acícula de dos años con microfilia, mucho menos eficiente que la de tres años. Todo ello situó las defoliaciones en registros del 25-30%, valores en muchos casos influidos por el exceso de competencia que sufrían muchos pies dada la elevada densidad del rodal en el que se instaló la parcela. La presencia de acícula vieja amarilla o ya seca aún prendida era frecuente. En los troncos de dos de los pies eran visibles viejo descortezamientos aún con resinas frescas. En toda la zona el matorral y sotobosque de espino albar y rosales estaba muy estresado por el calor y falta de agua.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en rosas se debieron siempre a agentes de carácter ordinario como el estrés hídrico, la falta de insolación directa u otras micosis foliares. En todo momento se descartó la posible incidencia de organismos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Desde el comienzo de las evaluaciones en 2002 y hasta 2009 se produjo una clara tendencia decreciente en la variable, siendo notable la mejoría en el vigor del arbolado en todos esos años. A partir de entonces se produjo cierto incremento en la variable que alcanzó su máximo relativo en 2012 en un 24.8% a causa de la sequía de aquellos años. Cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un descenso importante situándose en el 18.1% de 2013, valor respecto del cual la defoliación media mostró un ligero incremento inicial seguido por una drástica subida en esta última revisión situándose actualmente en el 29.2%. Este registro sólo fue superado en 2002 y está relacionado principalmente con la espesura y la sequía. Los agentes de daño más habituales en todo este tiempo fueron *Brachyderes sp*, *Leucaspis sp*, *Thyriopsis halepensis* y el exceso de competencia e interacciones físicas, sin que sus evoluciones guardasen aparentemente relación alguna con la evolución mostrada por la defoliación, al inicio y al final de la serie determinada en su mayor parte por factores abióticos como la sequía.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500384.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500401.1.A
BADULES

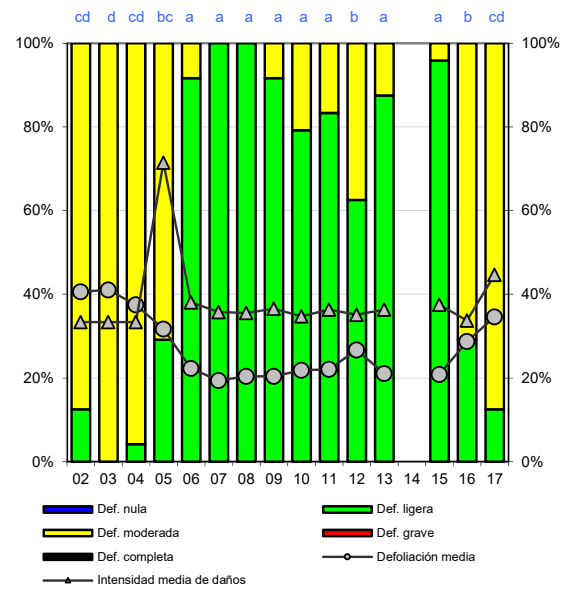
Parcela situada en un encinar en monte bajo, localizada en terreno llano, sobre suelo intermedio y con bastante pedregosidad superficial, alternando claros y encinas, siendo en algunos casos muy denso. El sotobosque está conformado por gayuba, jara, tomillos, lavandas y genistas.

Punto en un estado fitosanitario pobre con casi todas sus defoliaciones moderadas y las condiciones de estación y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. El suelo es pobre, somero y pedregoso, y todo en una zona sometida a fuerte insolación. El rodal crece así condicionado y limitado por las condiciones de habitación, con desarrollo lento y empeorando como es normal en años climatológicamente adversos como el actual. Los pies mantenían hoja de dos años, la anual reducida (muchas veces excesivamente, microfilia) y la del año anterior, también pequeña, a veces escasa o parcialmente perdida; en casos determinados incluso solo la anual. Ello supuso una importante reducción de la superficie foliar con claro incremento en las defoliaciones, añadiéndose el hecho de que la hoja también aparecía acucharada e incluso marchitándose como paso previo a su caída. La presencia de ramillas puntisecas tampoco era rara, ello resultado de la falta de irrigación de las copas en sequías pasadas. Las copas presentaron por todo ello un aspecto transparente, pues al fin y al cabo se encontraban mal pobladas. La bellota era normalmente escasa, de tamaño reducido, pudiéndose observar en las más desarrolladas exudaciones, estas asociadas a agentes varios como *Curculio sp*, *Brenneria quercinea* e incluso al estrés hídrico. El resto de daños habituales en la especie como mordeduras, erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini* eran escasos y sin ninguna repercusión.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, las necrosis foliares y la defoliación que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina se relacionaron con agentes ordinarios como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, falta de suelo y perforadores entre otros.

Fruto del estrés hídrico y de las condiciones de estación la defoliación media de la parcela ascendía considerablemente a un 34.6%, registro que asimismo se establecía como nuevo máximo relativo en estas últimas evaluaciones. Tras unos primeros años claramente desfavorables para la vegetación la parcela adquiría un comportamiento marcadamente estable con registros siempre en torno al 20% reflejo de masas con un aspecto saludable. Esta tónica solo fue alterada por periodos de fuerte estrés hídrico, caso este como el de la sequía de 2012 y estos dos últimos años. Los insectos defoliadores sin identificar, la erinosis, las agallas de *Dryomyia lichtensteini*, el perforador *Coroebus florentinus* y los daños originados por el exceso de competencia fueron habituales en la parcela en todos estos años sin no obstante clara repercusión en las defoliaciones medias registradas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500401.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500482.1.A
BERRUECO

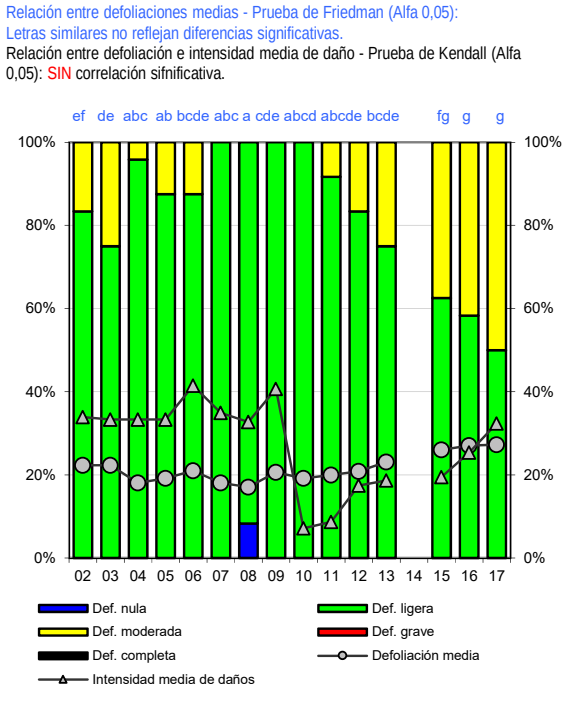
Parcela situada junto al camino o pista de acceso en una masa de pino laricio y negral en estado de latizal, en ladera de suave pendiente con sotobosque de quejigo y matorral denso de espinos, jaras, genistas, tomillos y lavandas.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras tantas a punto de serlo, con la sequía como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron 5-6 metidas pero generalmente de escaso desarrollo, con crecimientos de brote relativamente cortos, principalmente las de los dos últimos años (incluida la actual), que además sufría de microfilia, especialmente la del hace un año, debido a la sequía de estos dos últimos años. Todo ello apenas juntaba 1-2 metidas en condiciones más propicias en muchos de los pinos, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos. En las acículas, además de la microfilia o reducción apreciable de su longitud, daño más o menos intenso según el árbol, también se consignó la presencia de daños diversos debidos a insectos chupadores (punteaduras clorótico-necróticas en las más viejas y bandas amarillentas con las necrosis y gotas de resina asociadas a la picadura), algunas bandas rojizas quizás debidas a *Haematoloma dorsatum*, necrosis y decoloraciones apicales, bandas necróticas quizás debidas a afecciones fúngicas y alguna puesta y primeros daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y mordeduras típicas de *Brachyderes sp* y algún otro coleóptero. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. En los quejigos evaluados, de brotación relativamente vigorosa, destacaron los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (esqueletizaciones y mordeduras diversas), *Phylloxera quercus* con decoloraciones foliares asociadas y la presencia de algunas agallas de *Neuroterus quercusbaccarum*. Uno de ellos, competido, tenía en su copa numerosos ramillos portantes que elevaron notablemente su defoliación.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o muertas en quercíneas, así como necrosis foliares, tuvieron su origen en agentes de carácter ordinario (sequía, rigor del verano, insectos perforadores y chupadores, falta de insolación directa y sequías entre otros) descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media del punto se mantuvo prácticamente igual a la registrada en 2016, aumentando sólo dos décimas y situándose en un 27.3% que representaba un nuevo máximo histórico que respecto varias de las evaluaciones anteriores, especialmente las previas a 2013, permitía inferir un cierto deterioro fitosanitario. Este comportamiento no fue parejo en muchas de las ocasiones a la evolución de las intensidades de daño, que a lo largo de todo este tiempo fueron debidas principalmente insectos defoliadores (entre los que destacó la procesionaria en 2003), chupadores y el exceso de competencia. En los últimos años estuvo influenciada también por la sequía.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500482.1.A Vista general de la parcela.

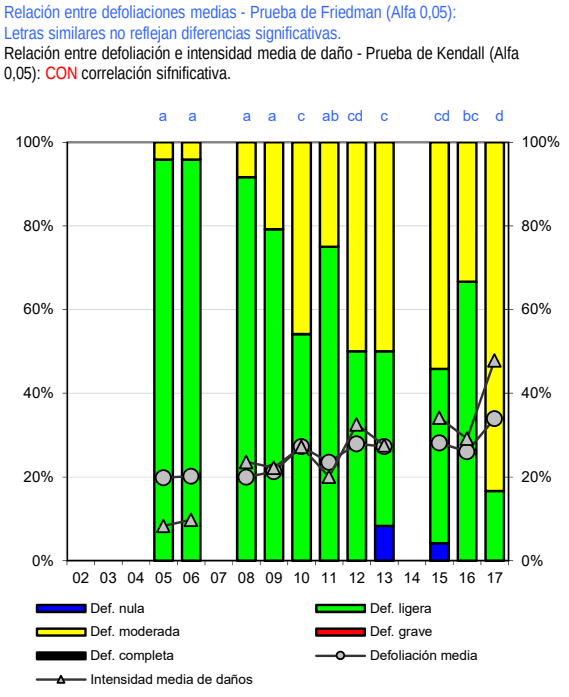
PUNTO 500508.1.A
BIJUESCA

El punto se sitúa en un rodal de pino silvestre y salgareño cercano al río Manubles, en una ladera de pendiente fuerte al pie de un pequeño cortado. El sotobosque, de densidad variable según zonas, está formado por tojos, enebros, guillomos y espinos, además de haber junto a la parcela el habitual bosque de galería, con chopos y otras muchas frondosas de ribera además de árboles frutales dada también la cercanía de antiguos terrenos de huerta.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas o a punto de serlo y la elevada espesura, falta de suelo, sequía y procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, estando la tercera generalmente ausente o poco poblada, mientras que la del año sufría de microfilia debido a la escasez de lluvias de este último año, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos. Estos registros se vieron ligeramente incrementados por el exceso de competencia y falta de insolación directa en pies subdominantes o dominados, así como por la falta de suelo que principalmente en la parte alta de la ladera junto al barranco mermaba notoriamente en crecimiento en longitud de los brotes. A esta debilidad general del arbolado habría que sumar la incidencia de la procesionaria en los pies dominantes, con defoliaciones a destacar en la parte alta o ápice de las copas en las que podían encontrarse los bolsones de este último invierno. En las copas también abundaban las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debido al rigor propio del verano acrecentado sin duda por la falta de lluvia. En los troncos destacó la presencia de algunas heridas y roces superficiales en la base de los troncos causados por jabalí (*Sus scrofa*) junto a la senda que atraviesa el punto. En las inmediaciones de la parcela era evidente el estrés hídrico que sufría principalmente el matorral, con majuelos, rosales y principalmente madreselvas bastante pobres de hoja o con gran parte amarilla o seca aún prendida. En los nogales también eran evidentes los daños por heladas tardías en el mes de mayo así como se encontró daños por perforadores en cerezos.

No se registró la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se asociaron a agentes ordinarios como falta de insolación directa, sequías, rigor propio del verano u otras micosis foliares entre otros. También se encontraron algunos daños por perforadores en cerezos, pero en ningún momento *Anoplophora chinensis* ni *Anoplophora glabripennis*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Fruto de todo lo comentado la defoliación media del punto mostró un acusado incremento situándose en el 34.0% frente al 26.0% de 2016. El registro actual, el más elevado obtenido hasta el momento en la parcela, confirmaba la tendencia creciente mostrada por la variable en todos estos años. En las primeras revisiones la defoliación media del punto se mantuvo estable hasta que en 2009 se registró un pico de defoliación debido a los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). En 2012 la variable volvió a mostrar un apreciable incremento debido a los daños ocasionados principalmente por la sequía. Cesada ésta se mantuvieron los niveles de defoliación hasta la última revisión en que las defoliaciones aumentaron debido al debilitamiento que seguía ocasionando la falta de suelo y exceso de competencia junto con la sequía y la procesionaria. El deterioro fitosanitario era significativo respecto al apreciado en las revisiones precedentes. La competencia y escasez de suelo fueron los agentes de daño que incidieron de forma más habitual a lo largo de todos estos años.

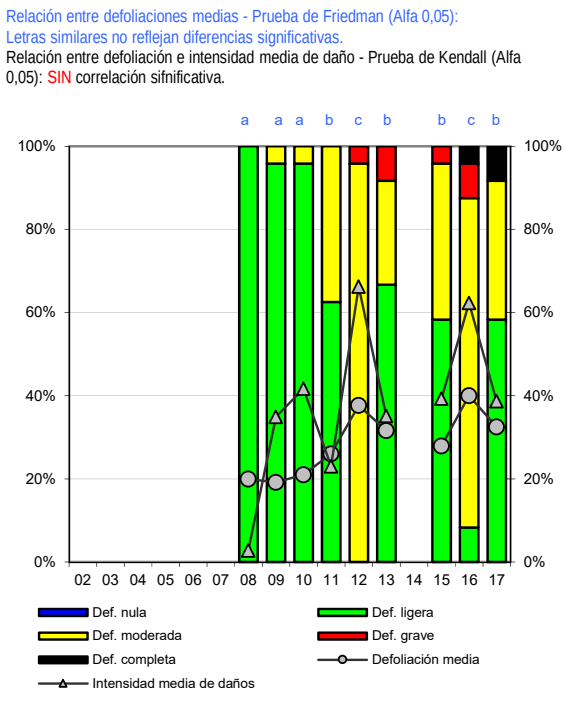
PUNTO 500628.1.A
EL BURGO DE EBRO

Parcela situada en un rodal de álamos próximos al río Ebro, en terreno llano que cada año se inunda con las crecidas habituales del río. Los chopos ocupan una superficie más o menos circular sin matorral bajo las copas, si bien en los alrededores hay una franja densa de matorral compuesta principalmente por zarzas, tarajes y juncos.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con numerosas defoliaciones ligeras pero varias los moderadas y otras tantas a punto de serlo, con los insectos defoliadores como principales agentes de daño además de ser muy apreciables los porcentajes de copa muerta que desmejoraban notablemente el aspecto de muchos de los árboles. La brotación de muchos de los árboles era relativamente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Estos registros se vieron incrementados de forma generalizada (5%) por los daños ocasionados por insectos defoliadores varios que ocasionaban mordeduras marginales e internas pero principalmente pequeñas esqueletizaciones (probablemente se debieron a pequeños crisomélidos). Según el árbol también fue muy relevante la presencia de ramas y ramillos sin hojas aún portantes que elevaron notablemente las defoliaciones de algunos pies. Siendo varios los árboles subdominantes levemente debilitados por exceso de competencia, destacaron los pies secos otrora de gran tamaño partidos por el viento que quedaron relegados al estrato dominado para finalmente, debilitados por el exceso de competencia e incluso la falta de luz. En algunos de estos árboles se encontraron perforaciones de insectos varios (escolítidos y cerambícidos), pero en otros no llegaron a registrarse daño o signo alguno de estos insectos. En general muchos de los troncos mostraban viejas heridas de antiguas ramas rotas mal cicatrizadas, con pudriciones (eran numerosos los cuerpos de fructificación de *Fomes sp* en los pies muertos de la parcela e inmediaciones) y oquedades que seguramente en un futuro propiciarán la rotura de los pies. En uno de los árboles tronchados aún vivos se apreció en la corteza franjas anaranjadas que probablemente correspondieran a *Cytospora chrysosperma,* árboles también afectado por la rotura de varias de sus ramas por el viento.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



En este último año la defoliación media del punto mostró una apreciable disminución alcanzando el 32.5% frente al 40.0% de 2016. El estado general de la masa era relativamente bueno, la defoliación media de este año era mayor a la que correspondería a una masa de estas características, esto se debió a los dos pies muestra tronchados. Desde 2011 el debilitamiento de la masa era evidente pese a los altibajos y mostraba cierta tendencia creciente en la variable que evidenciaba un claro deterioro fitosanitario respecto a las primeras mediciones que rondaban valores del 20%. La incidencia de los insectos defoliadores, así como el exceso de competencia que sufrían algunos pies y los daños ocasionados por agentes abióticos como el viento y golpes de calor fueron determinantes en la evolución mostrada por la defoliación.

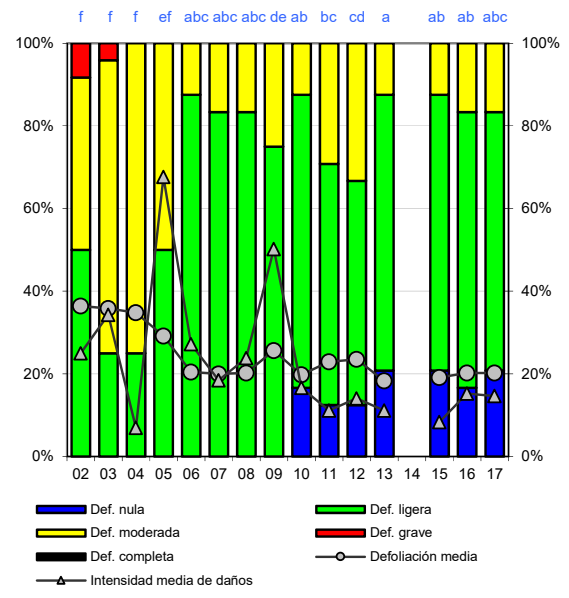
Punto 500628.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500652.1.A
CABOLAFUENTE

Parcela situada en una pequeña mancha de vegetación entre campos de labor. Se trata de un rodal pluriespecífico formado por sabinas, enebros y encinas con abundante matorral de romero y genistas que vegetan en un terreno de suave pendiente bastante pedregoso.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. En las sabinas la brotación fue vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%, valores que se vieron incrementados por la presencia de ramillos recientemente secos o principalmente portantes alcanzándose valores del 20-25% en la mayor parte de los casos, si bien fueron varios los ejemplares claramente debilitados en los que los registros fueron notablemente superiores. Estos pies, con numerosos ramillos portantes secos de hace tiempo se verían debilitados por factores varios de la estación, probablemente edáficos que debilitaran sus raíces. Algunos de los ramillos recientemente secos lo estaban por pequeños insectos minadores de brotes, otros por el rigor propio del verano. En las copas abundaron también las agallas de *Etsuhoa thuriferae* así como se encontraron algunas cochinillas de *Lepidosaphes juniperi* en las arcéstidas. Destacó en uno de los pies la existencia de la típica tumoración en forma de huso de *Gymnosporangium* en una de las ramas finas, rama que aún no estaba seca. Los enebros mostraron la misma buena brotación, con la presencia de algunos rotes sanjuaneros en los que se apreciaba cierta microfilia, destacando en sus copas la presencia tan sólo de algunos ramillos puntisecos así como de acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano. Las encinas evaluadas mostraron todas ellas buena brotación, si bien en la parte alta de algunas copas escaseaba la cantidad de hoja vieja al tiempo que permanecían algunos ramillos portantes de hojas anteriores, lo que elevó algunas defoliaciones hasta valores moderados; en el resto las defoliaciones fueron ligeras e incluso nulas. Los daños apreciados eran variados pero generalmente de escasa relevancia, destacando en las hojas algunas mordeduras marginales o en ventana de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, así como algunas antracnosis y hojas secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. En las ramas principales destacó la presencia de algunas tumoraciones propias de *Agrobacterium tumefaciens*, con la presencia anecdótica de una rama de escaso calibre recientemente anillada por *Coroebus florentinus*. Fueron varias las bellotas abortadas pero también algunas con las cúpulas mordisqueadas por hormigas y otros insectos así como afectadas por *Brenneria quercinea*. El matorral de romero se mostraba vigoroso, con buena coloración.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o muertas, las lesiones foliares o la pérdida anómala de hoja en encinas y rosas se debieron a sequías, insectos perforadores, otras micosis foliares, rigor propio del verano o falta de insolación directa, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto se mantuvo idéntica a la de 2016, encadenando cuatro años de valores muy próximos para la variable. El registro actual, mantenía la tendencia general decreciente mostrada por la defoliación desde el comienzo de las evaluaciones. El estado fitosanitario de la vegetación era claramente más saludable en los últimos años, sin embargo no pudo establecerse una relación clara entre la evolución mostrada por esta variable y la intensidad media de los daños, que tan sólo en 2009 se vio claramente influenciada por la sequía mientras que en los primeros años mostraba una mayor influencia de insectos defoliadores. Entre el resto de agentes de daño detectados en todo este tiempo cabría señalar la erinosis y varios gallígenos (*Dryomyia lichtensteini*, *Etsuhoa thuriferae* y *Oligotrophus juniperinus*).

PUNTO 500726.1.A
CARENAS

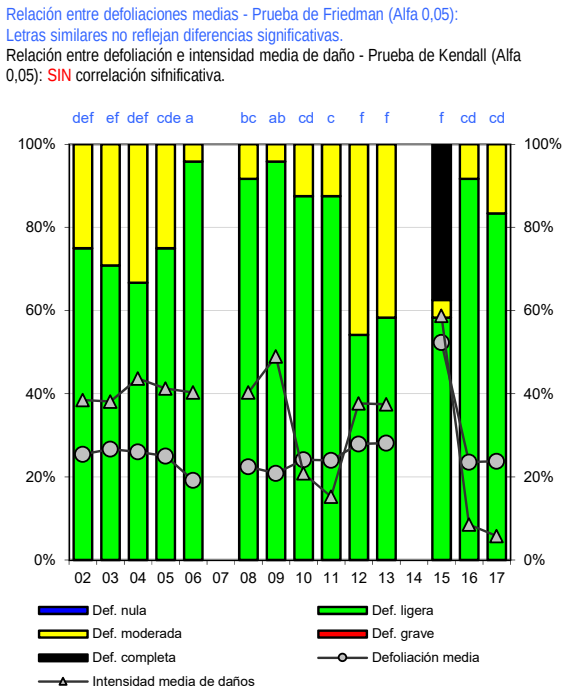
Parcela situada en un alto latizal de pino carrasco aclarado en ladera de suave pendiente sin apenas matorral bajo el arbolado. En sus inmediaciones pueden encontrarse algunos terrenos con almendros.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2 metidas, hasta 3 en los pies más vigorosos en la parte superior de sus copas, si bien y por norma general, dada la reciente clara y puesta en luz de ramas medias, rápidamente se perdía el crecimiento con vigor, lo que finalmente se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos. La metida del año se mostraba vigorosa, con cierta pérdida de crecimiento en longitud del brote debido a la relativa escasez de precipitaciones de hace un año y que a algún pie le hizo incrementar su defoliación respecto al año pasado. De forma dispersa eran varios los pies subdominantes en los que parte de su debilidad se debía al exceso de competencia. De forma puntual se encontraron algunos brotes minados y puntisecos probablemente por escolítidos (*Tomicus destruens*) en la parte alta de las copas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, apuntándose tan solo la existencia de algunas resinaciones aún frescas procedentes de las antiguas heridas de poda de ramas bajas que se realizó durante la clara.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares en los almendros del acceso se debieron siempre a otros agentes de carácter ordinario como rigor propio del verano, micosis foliares o insectos chupadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto fue prácticamente idéntica a la de 2016 aumentando sólo en tres décimas y alcanzando un 23.8%, ambos registros ligeramente inferiores a los de años inmediatamente anteriores a la clara de 2015 y en tónica con las primeras evaluaciones respecto de las cuales no podía inferirse diferencia sustancial alguna en el vigor del arbolado. Sí se dio esta circunstancia en 2012 y 2013, cuando el deterioro en el aspecto del arbolado era destacable respecto el apreciado en 2006, 2008 y 2009. A lo largo de todos estos años fue habitual la presencia de agentes como *Thyriopsis halepensis* y *Brachyderes sp*, si bien el debilitamiento que sufría la masa en los mencionados años centrales se debía tanto a la sequía de 2009 y 2010 como al exceso de competencia, agente de incidencia limitada tras la última clara proporcionando cierta mejoría en el arbolado en las últimas evaluaciones.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500726.1.A Vista general de la parcela.

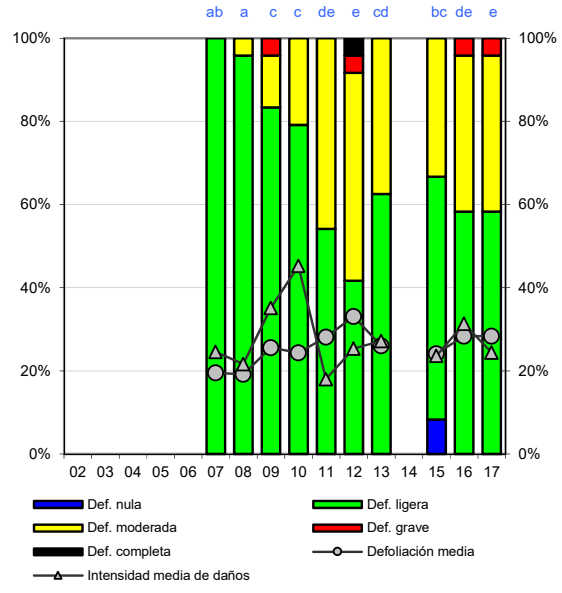
PUNTO 500747.1.A
CASPE

Parcela situada en una masa de pino carrasco en ladera de fuerte pendiente con algunos afloramientos rocosos. El sotobosque de sabina negral, coscoja y romero era ralo o poco denso. La parcela si sitúa en las inmediaciones de la finca "Santa Bárbara", con extensos cultivos de frutales que han de atravesarse para llegar al punto; en las inmediaciones hay también varias tierras de labor.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas con las condiciones de estación como principales factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas de desarrollos muy diversos según se encontraran en la parte baja del barranco (generalmente de brotes amplios) o en su ladera (principalmente con brotes más cortos que apenas hacían 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias), además de apreciarse una clara microfilia en la segunda metida debido a la sequía de hace un año, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% o del 30-35% respectivamente. Y es que las condiciones de la estación eran determinantes para el vigor del arbolado, con una pendiente bastante pronunciada y rocosa que dificultaba la absorción del agua. En todo caso el presente año aparentemente fue más favorable hídricamente, pues en general la metida del año en todos los árboles se mostraba algo más corta en longitud de brote (o similar) pero la acícula del año era claramente más larga, muestra inequívoca que la mayor disponibilidad de agua esta evaluación, incluso en los pies del barranco. De forma dispersa se podían encontrar algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano así como algunas cochinillas de *Leucaspis pini*. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Las sabinas evaluadas mostraban mejor aspecto, si bien seguían estando prendidos ramillos portantes que elevaban sensiblemente sus defoliaciones hasta el 20-25%. En todo caso era de destacar en una de ellas la reciente muerte de alguna de sus ramas debido a *Gymnosporangium sp,* encontrándose los típicos engrosamientos en forma de huso.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramillos puntisecos y de necrosis en las hojas de coscoja de las inmediaciones de la parcela se debían a sequías, insectos perforadores, otras micosis foliares y rigor propio del verano, descartándose la incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto se mantuvo idéntica a la de 2016 en un 28.3%. Estos dos últimos registros solo fueron superados por el máximo de la serie alcanzado en 2012, en ambas situaciones con una clara influencia de la sequía. Esto permitía inferir respecto las dos primeras evaluaciones un evidente deterioro fitosanitario. También pudo intuirse la acción debilitante de agentes como el exceso puntual de competencia y factores abióticos de estación como la escasez de suelo, además de factores climáticos como la ya referida sequía. Las lesiones debidas a insectos como *Brachyderes sp* o *Leucaspis pini* no resultaron determinantes en ningún caso, tampoco hasta el momento las ocasionadas por la procesionaria.

Punto 500726.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500747.2.A
CASPE

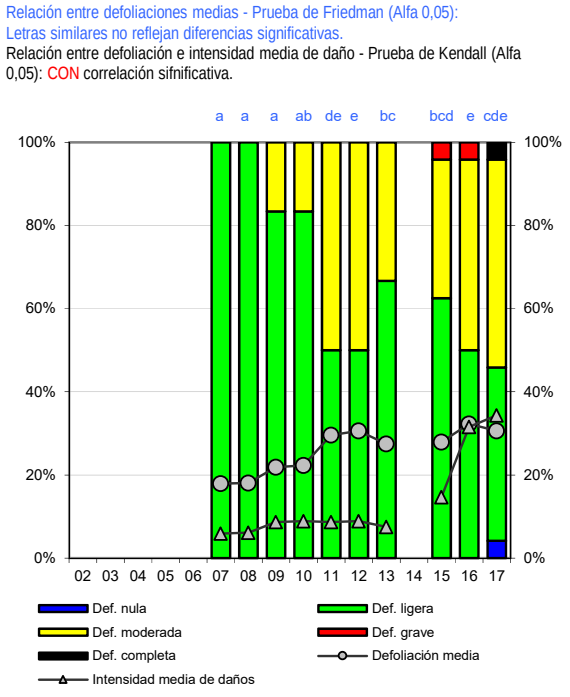
Parcela situada entre tierras de labor en una masa muy abierta de pino carrasco y sabinas negrales con matorral ralo de romero, coscoja, espino y lentisco.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo. Los pinos carrascos evaluados se mostraron claramente debilitados, uno de ellos seco (ya el año anterior estaba moribundo encontrándose en la actualidad galerías de *Tomicus destruens*, *Orthotomicus* y otros perforadores secundarios) y los otros dos parasitados por muérdago (*Viscum album*), si bien uno de ellos mostró una brotación del año vigorosa, muestra del régimen de precipitaciones más favorable de este último año; el tercero de los pinos se mostraba muy debilitado por factores de estación sin que apenas sacara la nueva metida más vigorosa. En las sabinas la brotación del año fue igualmente vigorosa, lo que se correspondería con defoliaciones del 15-20%, si bien la presencia de ramillos y ramas portantes de años anteriores elevó notablemente muchas defoliaciones hasta registros moderados, además de apuntarse algunos porcentajes de copa muerta a destacar. De forma dispersa se registraron ramas o ramillos recientemente secos por insectos perforadores, con orificios y gotas de resina en la base de las ramas secas, si bien apenas incrementaron las defoliaciones de los pies afectados. Además de algunas escamas secas por el calor y algunas otras ramillas partidas por aves, no se consignaron más daños en estas cupresáceas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Se vio un *Pinus halepensis* muy debilitado por factores de estación y muérdago habiendo sido finalmente atacado por insectos perforadores (escolítidos), no encontrándose rastros de *Monochamus sp.* Las plantas de romero se mostraban algo debilitadas por el estrés hídrico propio del verano en la zona.

En este último año la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso que la situó en el 30.6% frente al 32.3% de 2016. La defoliación media es algo más alta debido a la muerte de un pino carrasco que estaba gravemente debilitado desde 2015, sin embargo el estado general de la masa era bastante bueno. En cualquier caso el deterioro en el estado fitosanitario del punto era significativo respecto las primeras evaluaciones, deterioro acompañado por un cierto repunte en la intensidad de los daños en la que los factores de estación adquirieron una relevancia clave. Entre los agentes de daño detectados en todo este tiempo se podría anotar además la incidencia del muérdago y de la procesionaria, con daños puntuales esta última en 2009 y 2011, así como de la sequía en 2012.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500747.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500785.1.A
CASTILISCAR

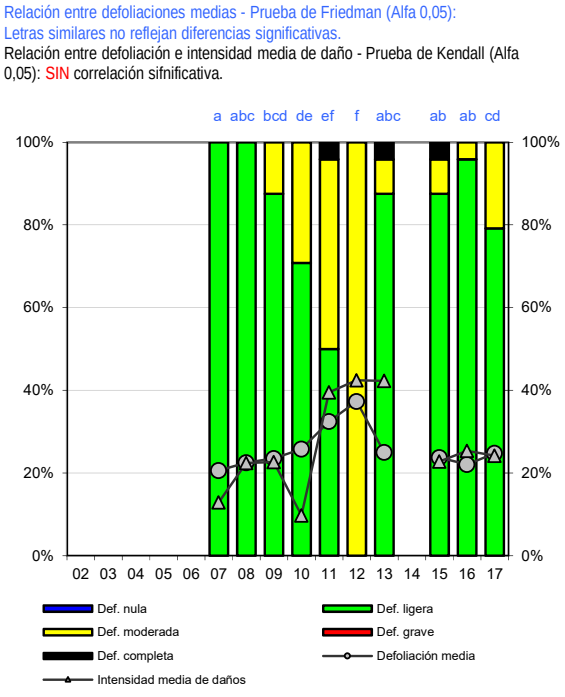
Parcela situada en un pinar de repoblación de pino carrasco sobre suelo intermedio en ladera de suave pendiente, con sotobosque de boj y oxicedro.

Punto en un estado fitosanitario general bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Las copas aparecían bien pobladas con acícula clara de dos años e incluso tres, con coloración buena. Los pinos mostraban pese a ello cierta transparencia foliar, circunstancia que normalmente era más patente en aquellos ejemplares codominados y que se achacaba a la falta de acícula como consecuencia de la infección del hongo *Thyriopsis halepensis*, si bien es cierto sus daños no fueron especialmente relevantes sino todo lo contrario. Este hecho también se asociaba de forma más que probable a la respuesta del arbolado a cierto estrés hídrico. Las lesiones debidas a insectos chupadores y mordeduras marginales obra de insectos defoliadores, de haberlas, eran anecdóticas. En algún caso se localizaban viejas tumoraciones formadas por *Bacillus vuilemini* en ramas moribundas, estas también visibles en otros pies de la masa sobre ramas aun vivas, así como en uno una escoba de bruja. En el regenerado se advertían colonias de pulgones y macroblastos necrosados y deformados por el hongo *Sirococcus conigenus*, este con daños también puntuales sobre ramillos en algún pino a pie de pista. Más allá de la parcela, a lo largo de la carretera de acceso, cabría destacar el decaimiento de varias encinas, estas con afecciones masivas de *Kermes vermilio* y presumiblemente también debilitadas por estrés hídrico y posiblemente *Botryosphaeria stevensii*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se apreciaron, no obstante, concojas y rosas entre otras especies con ramas muertas y marchitez debidos a agentes ordinarios tales como estrés hídrico, micosis foliares, espesura y perforadores; lo mismo ocurrió con las encinas de la carretera con ataque masivo de *Kermes vermilio*. Sin embargo en todo momento se descartó la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media de la parcela experimentaba en este último año un suave aumento que la situaba en un 24.8%. Se trataba de un registro propio de masas con un aspecto relativamente saludable. La tendencia actual era de hecho bastante estable en contra de la vivida hasta el año 2012 marcadamente ascendente, en ese año se registraba el máximo histórico de defoliación a raíz de la sequía. Aparentemente la masa se ha recuperado de ese episodio, retomando los valores de defoliación media previos a 2011. Participaron también en este claro empeoramiento de los primeros años hongos como *Thyriopsis halepensis*, el exceso de competencia e incluso agentes abióticos como el viento. La muerte de algunos árboles dominados (atacados finalmente por *Tomicus sp.*) a los siguientes años no impidió que la defoliación disminuyera paulatinamente. Insectos chupadores y defoliadores, aunque frecuentes en todos estos años, no tuvieron relevancia en la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500785.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500819.1.A
CETINA

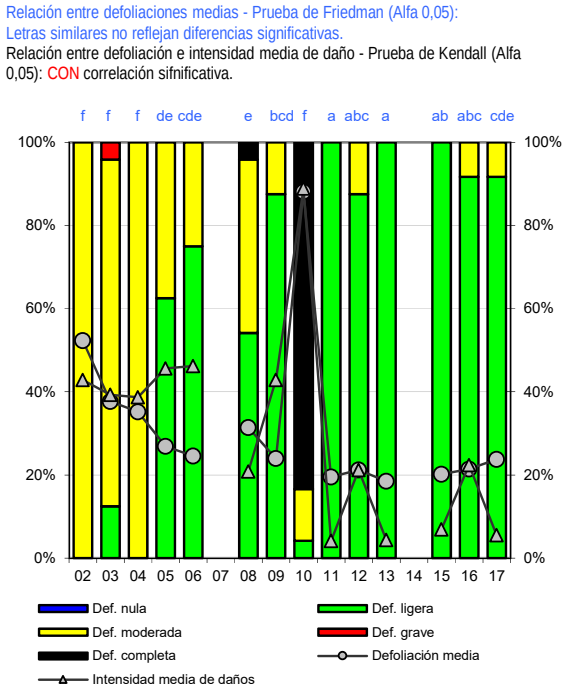
El punto se emplaza junto a dos caminos (uno la pista de acceso) en un latizal alto, casi fustal, de pino carrasco aclarado en 2010 en una ladera de suave pendiente y terreno con abundante pedregosidad superficial. El matorral y sotobosque, bastante ralo, está formado principalmente por coscojas y romero.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras pero alguna la moderada y varias a punto de serlo, sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de los pinos se contaron generalmente dos metidas completas, acícula de tres años en los pies de mejor aspecto, si bien la metida del año pasado mostraba una microfilia generalizada debido a la sequía de hace un año, mientras que la del año mostraba una clara reducción en la longitud del brote (la longitud de acícula apenas se vio afectada), lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos. En algunos pies parte de este debilitamiento se atribuyó al exceso de competencia (pies subdominantes). En términos generales apenas se registraron daños en los árboles, con la presencia de punteaduras clorótico-necróticas en las acículas más viejas debidas a insectos chupadores, algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano y algún ramillo puntiseco por causas no determinadas pero sin mayor interés. En los troncos no se registraron daños recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Desde 2002 a 2009 se produjo una disminución continua en la defoliación media del punto que pasó del 52.3% al 24.0%. La tendencia únicamente fue rota en 2008 cuando, como consecuencia de la muerte de un pie por falta de luz, se incrementó sensiblemente. Tras la drástica clara realizada en 2010, al año siguiente la variable volvió a situarse en niveles de defoliación reducidos en los que actualmente continúa con un 23.8% a pesar de haber aumentado ligeramente con respecto a 2016. Así las cosas, la mejoría en el vigor del arbolado respecto evaluaciones previas a la clara era significativa, con el exceso de competencia y falta de insolación como principales agentes debilitantes en la gran mayoría de pies hasta ese momento. Los defoliadores tipo *Brachyderes sp* fueron frecuentes, si bien de mínima repercusión fitosanitaria en todo este tiempo.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500819.1.A Vista general de la parcela (arriba). Vista de las copas de los pies del punto (abajo).

PUNTO 500845.1.A
CLARÉS DE RIBOTA

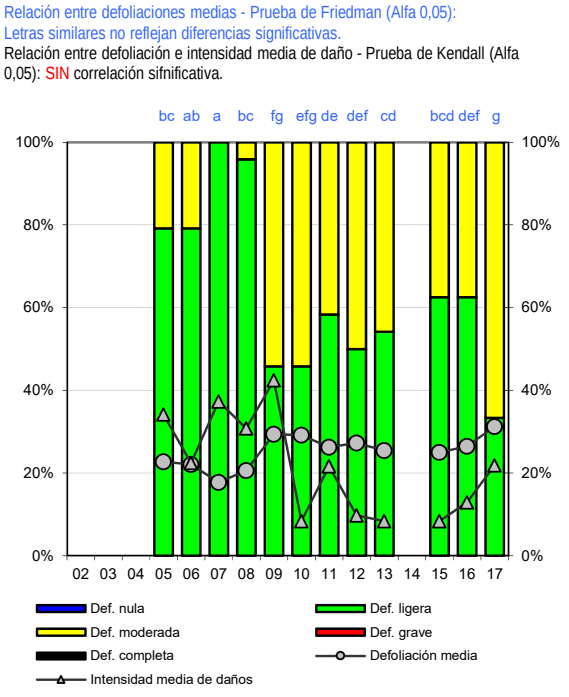
Punto localizado en una masa mixta de encina y quejigo en monte bajo junto a tierras de labor con abundante matorral de jara así como gayuba. Se sitúa en una ladera de suave pendiente con abundante pedregosidad superficial.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con numerosas defoliaciones moderadas con la sequía como principal agente de daño. En los ramillos de las encinas se contaron como mucho 2 metidas, estando la segunda generalmente poco poblada o directamente ausente, lo que se tradujo en defoliaciones de partida del 20-25%. A estos registros habría que sumar la presencia de ramillos sin hojas aún portantes, bastante abundantes en algunas copas, debidos tanto a sequías pretéritas como a la actual, lo que situó muchos registros en valores claramente moderados. Esta falta de precipitaciones, además de provocar la caída de gran cantidad de hoja vieja en algunos pies respecto el año anterior, también provocó la disminución en el crecimiento del brote y tamaño de la hoja en la metida del año, daño mucho más acusado en los brotes sanjuaneros. En combinación con la sequía también el calor o rigor propios del verano provocó la decoloración de las hojas, que permanecían amarillas o ya secas aún prendidas. En las hojas los daños fueron, además de estos, los habituales, siempre en intensidades mínimas o leves. En uno de los pies destacó la presencia de lo que parecía una tumoración de *Agrobacterium tumefaciens*. En los quejigos la brotación parecía haber sido menos intensa que hace un año, con mayor presencia de ramillos sin hojas aún portantes, además de encontrarse las habituales mordeduras y esqueletizaciones así como como las colonias de *Phylloxera quercus*. En las inmediaciones del punto podía encontrarse un único ejemplar de pino negral recientemente seco tras ser completamente anillado en su base por jabalíes.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o muertas en quercíneas, así como la de necrosis foliares en estas mismas especies e incluso la gayuba, tenían su explicación en agentes de carácter ordinario (rigor del verano, otras micosis foliares, limitaciones edáficas, insectos chupadores y perforadores, sequías, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Debido a la sequía la defoliación media del punto mostró en esta evaluación un considerable incremento que la situó en el 31.3% frente al 26.5% de 2016. El registro actual representaba el máximo de la serie en línea con los niveles de defoliación relativamente elevados obtenidos en 2009 y 2010 por efecto de la sequía de 2009 y que debilitó significativamente al arbolado, deterioro aún no superado dadas las difíciles condiciones de la estación. Además de dicha sequía, los agentes de daño más habituales en todos estos años fueron los defoliadores sin determinar, la erinosis, *Dryomyia lichtensteini*, *Phylloxera quercus* y la competencia entre pies. La evolución mostrada por la intensidad media de estos agentes no guardó en cambio una clara relación con la variación mostrada por la defoliación media del punto.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500845.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500861.1.A
CODOS

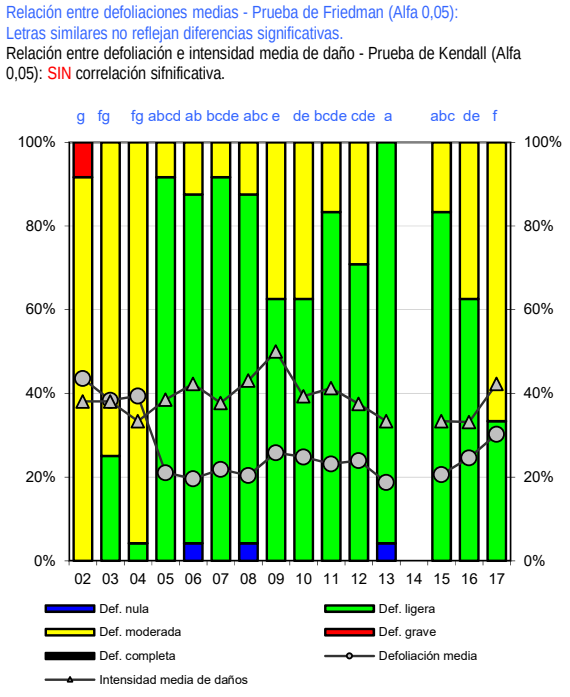
La parcela se localiza en una masa de encina dispuesta en pequeñas matas de forma aislada, dejando espacios abiertos. Se sitúa en un terreno de fuerte pendiente, con pedregosidad superficial alta, que parece ser pizarra saliendo en afloramientos perpendiculares al suelo.

Punto en un estado pobre con mayoría de defoliaciones moderas y las condiciones de estación como principal agente de debilidad. El rodal se ubica en una ladera rocosa de fuerte pendiente, hecho que favorece las pérdidas de agua por escorrentía y agudiza los efectos del estrés hídrico en anos climatológicamente adversos como el actual. Es así que las encinas mostraban hoja clara de uno y dos años, si bien a veces tan solo de uno y en otras con aparición de crecimiento secundario, aunque este con microfilia destacada. Los crecimientos eran normalmente cortos y la hoja también pequeña, a veces excesivamente, síntomas que frecuentemente eran más patentes y acusados en las encinas de la parte alta del punto y que supusieron una clara merma de la superficie foliar, así como el hecho de que apareciese acucharada. En algunos casos las encinas aparecían tirando hoja, así como en otros ya la había tirado. Todo ello supuso un claro debilitamiento de las encinas. La bellota era muy escasa, y la que había apenas había engrosado o se había abortado. El resto de danos recientes eran escasos y sin relevancia, los habituales en la especie: erinosis, mordeduras y agallas de *Dryomyia lichtensteini*; testimonialmente se localizaba una hembra de *Kermes ilicis*. Antiguos eran los danos debidos *Coroebus florentinus* y otros perforadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, lesiones foliares y las defoliaciones anómalas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en varias especies como falta de suelo, sequías pretéritas, estrés hídrico, perforadores y otros agentes abióticos entre otros.

Fruto de ello la defoliación media volvía a ascender de forma llamativa este año a un 30.2% frente al 24.6% de 2016. Tras los primeros años más difíciles, la variable tomaba valores de mayor normalidad indicativos de masas saludables. Esta clara mejoría respecto a las primeras evaluaciones no fue constante, pues al poco se producía un sustancial empeoramiento en los años centrales, así como de igual modo ocurría en 2016 y 2017, alcanzando en este último año un registro propio de masas algo pobres. Los agentes de daño más habituales en todo este tiempo fueron los insectos defoliadores no identificados, la erinosis, el perforador *Coroebus florentinus*, el exceso de competencia entre pies y las condiciones de estación. Solo los últimos guardaron una relación directa con las oscilaciones de la defoliación media, el perforador en casos determinados y la espesura y características de la estación en sinergia con periodos de estrés hídrico en los que se agudizaban las carencias del suelo; incluso la nieve la tuvo en años esporádicos con la fractura de ramas. El díptero *Dryomyia lichtensteini*, asiduo también en la parcela, tuvo un papel más que destacado en los debilitamientos de 2009 y 2010 al aparecer bajo niveles de incidencia llamativamente elevados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500861.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500883.1.A
COSUENDA

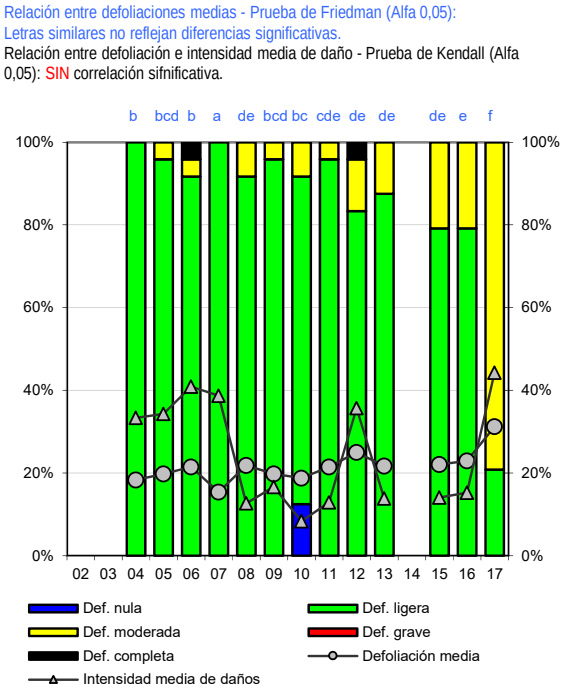
Punto situado en un fustal de pino salgareño y negral con subpiso de encina en una ladera de suave pendiente orientada al sur. El matorral, ralo bajo el arbolado, estaba formado por espinos, jaras, rosas y gayuba, junto con algún quejigo. Aflora también alguna piedra en superficie.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con casi todas las defoliaciones moderadas y la sequía y en cierto grado la espesura como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos negrales se contaron 3-4 metidas de desarrollos diversos, generalmente escasos, estando las dos primeras (la de este año y anterior) claramente afectadas por las sequías de estos dos últimos años con una microfilia severa (más aún la actual), lo que en su totalidad apenas hacían una única metida en condiciones de desarrollo normales traduciéndose en defoliaciones del 30-35%. Del mismo modo ocurría con el pino negral, siendo los registros similares del 30-35% en muchos de los casos, siendo en términos generales muy acusado el efecto de la sequía en la zona. Los matorrales se encontraban bastante defoliados debido al estrés, al igual que ocurría con cerezos, fresnos, sauces y otras muchas especies que podían encontrarse en el itinerario de acceso, en las que abundaban las hojas amarillas o secas aún prendidas debido al efecto combinado de la falta de precipitaciones y calor propio del verano. En las copas de los pinos también eran frecuentes las acículas amarillas o ya secas aún prendidas que en algunos pies de las inmediaciones conferían a las copas cierta decoloración general. En las acículas de más de un año también eran visibles las punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores. De forma puntual destacó la rotura de una rama que se atribuyó al viento, si bien también se sospechaba en algún ave. En los troncos no se registraron daños recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto, la defoliación anómala y las necrosis foliares en rosales y quercíneas se debían a otras micosis foliares, sequía, rigor propio del verano o falta de insolación directa entre otros agentes ordinarios, descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Debido a la sequía y a la espesura de la masa la defoliación media de la parcela mostró un importante ascenso situándose en el 31.3% frente al 22.9% de 2016. El registro actual era el más elevado obtenido hasta el momento (máximo de la serie), permitiendo inferir respecto de 2007 un claro deterioro fitosanitario que sin embargo no se correspondió con la incidencia de cualquiera de los principales agentes de daño registrados en todo este tiempo. Los agentes más limitantes fueron la sequía, especialmente en 2012 y en este 2017, exceso de competencia y falta de insolación Otros agentes fueron insectos como *Brachyderes sp*, o *Leucaspis sp*, siempre mostrando una incidencia de daño sin influir de forma determinante en el aspecto de la parcela y evolución mostrada por la defoliación media del punto.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500883.1.A Vista general de la parcela

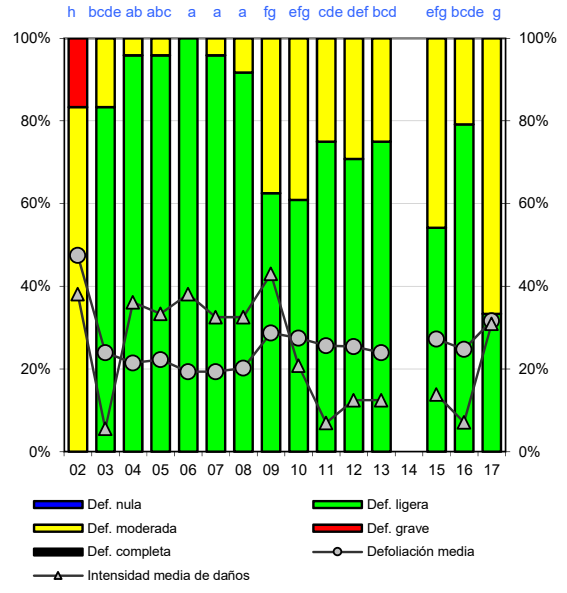
PUNTO 500900.1.A
CUBEL

Parcela situada en una masa abierta de quejigo que se dispone en pequeñas matas individualizadas en ladera de pendiente suave y suelo con abundante pedregosidad superficial. El matorral de jaras, brecina y aulagas es abundante.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo, siendo la sequía, defoliadores varios y *Phylloxera quercus* los principales agentes de daño. La brotación del año fue vigorosa en algunos pies traduciéndose en defoliaciones del 15-20%, mientras que en otros muchos aparentemente no lo fue tanto debido a la sequía (el árbol formó menor cantidad de hoja y más pequeña, incluso con la presencia de algún ramillo marchito), o el calor o estrés hídrico propio del verano provocara la caída de numerosa hoja, todo lo cual se tradujo en defoliaciones del 20-25%. En muchos pies estos valores se verían incrementados por la presencia de numerosos ramillos y ramas sin hojas aún portantes alcanzándose registros claramente moderados, además de ser notables los porcentajes de copa muerta de desmejoraban notablemente el aspecto de muchos pies.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Muchos de los ramillos portantes procedería de antiguas sequías y daños por insectos perforadores, si bien se registró la incidencia destacada de *Coroebus florentinus* en un ejemplar mientras que en otros muchos y dada la pertinaz sequía, no se descartaría que se secaran recientemente. En las hojas habría además que considerar los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (causaban mordeduras marginales, esqueletizaciones y se vieron algunos refugios) así como por las abundantes colonias de *Phylloxera quercus* (eran numerosas las hojas con moteados clorótico-necróticas debidos al insecto cuando no necrosis y antracnosis parciales de mayor tamaño derivadas) que incrementaron aún más las defoliaciones (5-10%). Al final en la parcela se tenía algunos árboles relativamente sanos y sin mucha copa muerta pero numerosos pies de rebrote, con abundantes copas muertas y ramillos portantes bastante debilitados en la presente evaluación por la sequía, insectos defoliadores y *Phylloxera quercus*. De forma dispersa se consignó la presencia de algunas agallas de *Neuroterus quercusbaccarum*, otras de *Cynips sp* y de *Andricus kollari* en los ramillos, algunas colonias de *Lachnus roboris* y restos de oidio (*Microsphaera alphitoides*) y necrosis asociadas del que se sospecharon mayores afecciones. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas, defoliación anómala y lesiones foliares, tanto en los quejigos como en gayubas, tenían su origen en las referidas sequías, insectos chupadores y perforadores, rigor propio del verano u otras micosis foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Tras la mejoría en el estado fitosanitario del arbolado en 2003, la defoliación media del punto apenas mostró variaciones hasta 2009, cuando la incidencia de insectos defoliadores varios y principalmente de *Phylloxera quercus* incrementaron la variable hasta el 28.8%. Desde entonces la variable mostró cierta tendencia decreciente para situarse en torno al 24%. Sin embargo este año la defoliación ha aumentado considerablemente hasta un 31.7%, que salvo respecto de la primera evaluación, no permitía inferir aún una mejora significativa en el estado fitosanitario del arbolado. En cualquier caso, a lo largo de todos estos años la incidencia de insectos defoliadores varios, *Phylloxera quercus*, el perforador *Coroebus florentinus*, gallígenos como *Neuroterus sp* o *Andricus sp* y problemas puntuales derivados del exceso de competencia fueron los agentes de daño más habituales.

PUNTO 500917.1.A
LAS CUERLAS

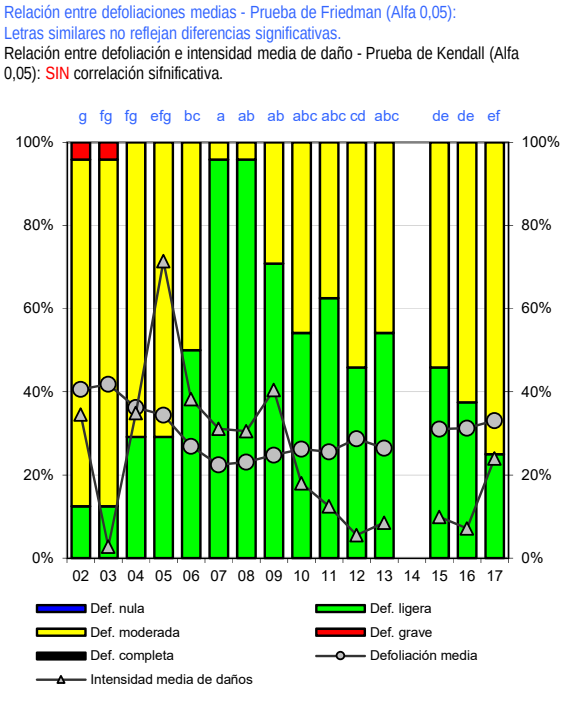
Parcela situada en monte bajo bastante abierto de encina con matas de gran extensión algunas de ellas. El terreno es llano con numerosos afloramientos rocosos. El matorral es ralo de tomillos, genistas, lavandas y espinos.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, estando la segunda generalmente poco poblada o ausente en muchos pies mientras que la del año mostraba en muchos casos hojas de menor tamaño y crecimientos de brote más cortos debido a la sequía, daño variable o directamente ausente según el árbol, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25%. Estos registros se vieron incrementados en muchos pies por la presencia de ramas y ramillos sin hojas aún portantes alcanzándose registros claramente moderados del 30-35% e incluso superiores. En algún pie la abundancia de estos ramillos hacía pensar en problemas edáficos (escasez de suelo) pero también en la edad de la raíz, pues se trataba de un monte bajo reiteradamente aprovechado. En otros casos estos ramillos se debían a daños antiguos por perforadores actualmente casi ausentes, solo se registraron algunos ramillos puntisecos con serrines muy puntuales. En las hojas, además de microfilia también se consignaron otros daños de mínima repercusión, como las mordeduras marginales de defoliadores varios, algunas erinosis de *Aceria ilicis*, necrosis quizás debidas a *Botryosphaeria stevensii* u otras micosis, así como algunas hojas secas debidas al calor o rigor propio del verano. Este mismo rigor, en sinergia con la sequía, sería la responsable de la llamativa pérdida de hoja vieja en algún pie, lo que incrementó apreciablemente su defoliación respecto años anteriores. Debido también a la sequía destacó la gran cantidad de bellota abortada, además de encontrarse algunos exudados de *Brennera quercinea* así como melazas surgidas de las mordeduras de insectos en las cúpulas. En los troncos destacó la presencia de algunas tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens* en troncos y ramas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribubuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o muertas, pérdida de follaje y necrosis foliares en las encinas tuvieron siempre origen en agentes de carácter ordinario como sequías (incluida la actual), rigor propio del verano, perforadores, otras micosis foliares o limitaciones edáficas, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Tras darse en 2002 y 2003 las mayores defoliaciones medias con registros entorno al 41%, la variable mostró un descenso progresivo hasta 2007 para situarse en el mínimo del 22.5%. Desde entonces se invirtió la tendencia, mostrando un lento pero constante incremento que la condujo hasta el 33.1% actual. Estas variaciones no tuvieron sin embargo un reflejo claro en la evolución mostrada por las intensidades medias de los diversos agentes de daño, principalmente insectos defoliadores no determinados, erinosis (*Aceria ilicis*), gallígenos varios (en su mayor parte *Dryomyia lichtensteini*) y *Coroebus florentinus*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500917.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500981.1.A
ENCINACORBA

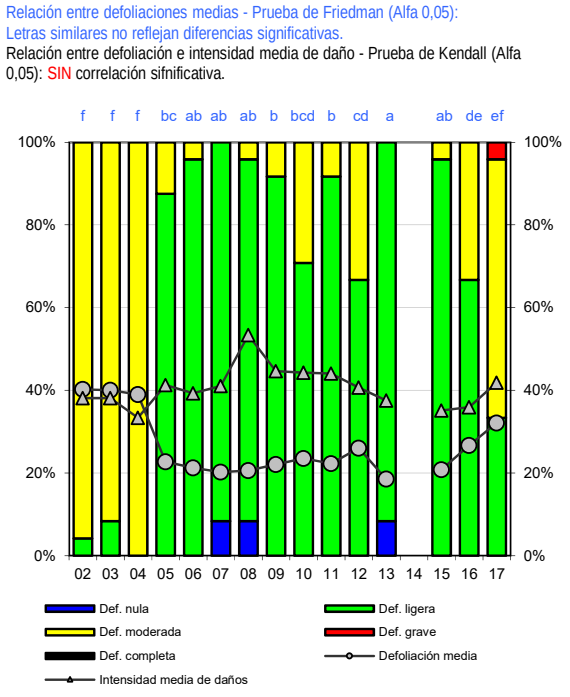
Parcela enclavada en un encinar denso con algo de quejigo, localizado en una ladera de pendiente media-fuerte, con mucha pedregosidad superficial y con matorral de jara. En las zonas sombrías se observa musgo tapizando el suelo.

El punto se encuentra en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y las condiciones de estación y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. El rodal crecía condicionado por un suelo pobre y pedregoso, este además en pendiente moderada - con escasa retención de agua por escorrentía -, a lo que se unía una densidad elevada que favorecía la competencia (radical y aérea entre pies). Es por ello que en años climatológicamente adversos como el que nos ocupa el rodal se resiente y se debilita. En estas condiciones los crecimientos son de por si cortos y la hoja pequeña. En las copas se contaba de manera clara hoja de dos años, con la del año pasado pequeña y la actual excesivamente pequeña (microfilia). Esta circunstancia supuso una clara merma de la superficie foliar, así como el hecho de que la hoja se encontraba acucharada y "deformada". Asimismo se apreciaban ramillas puntisecas, más frecuentes en aquellos pies peor adaptados al medio. La bellota era escasa, de tamaño apenas perceptible o abortada. El resto de daños eran contados, solo siendo de mención los danos debidos a *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en hojas tiernas y en cualquier caso salpicados. Anecdóticas eran las agallas de *Dryomyia lichtensteini*, la erinosis o las mordeduras de otros defoliadores. También se veían danos antiguos por *Coroebus florentinus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, las lesiones foliares y las defoliaciones que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en varias especies se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías pretéritas, falta de suelo, estrés hídrico, exceso de calor e insectos perforadores y chupadores entre otros. También se detectaron daños que podrían ser compatibles con *Erwinia amylovora* pero fueron causados por estrés hídrico y por *Gymnosporangium sp.*

Fruto de ello la defoliación media de la parcela sufría en este último año una importante subida que la situaba en un 32.1%. El registro actual, propio de masas con un aspecto pobre, superaba incluso al pico de defoliación de 2012, año que igualmente estuvo marcado por el estrés hídrico del encinar. Nada tenía que ver en cualquier caso la situación actual con la que se viviera en los tres primeros años, esta claramente peor aunque fuera por pocos años. Superada esta etapa inicial la parcela tomaba una línea mucho más benigna con registros siempre en torno al 21% indicativos de masas saludables, a no ser como ya se ha dicho en el año 2012. A partir de 2013, cuando se registró la mínima defoliación media, la variable inició una tendencia ascendente muy marcada hasta este 2017. El exceso de competencia y las sequías, unidos a la falta de suelo, fueron los agentes de debilidad que en mayor grado incidieron en las fluctuaciones de la defoliación media. Otros agentes habituales en todos estos años como los insectos defoliadores sin determinar, el ácaro *Aceria ilicis*, el díptero *Dryomyia lichtensteini*, y de forma puntual, el perforador *Coroebus florentinus*, no tuvieron una repercusión tan clara en el arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 500994.1.A
ÉPILA

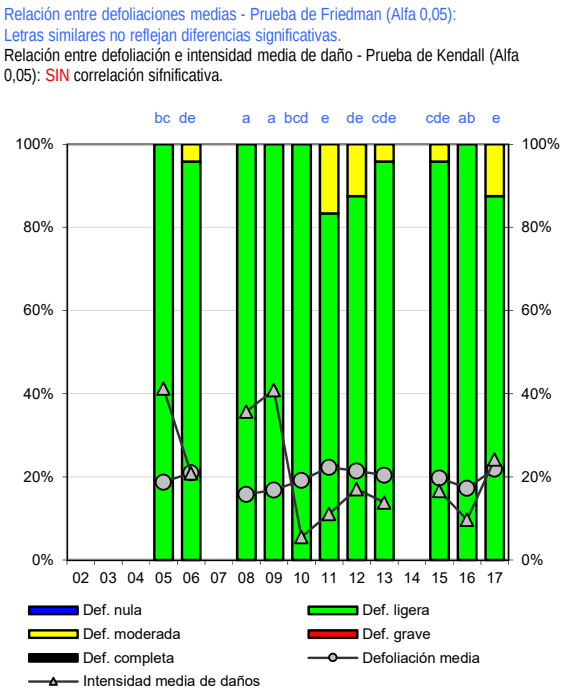
Parcela situada en un fustal de pino carrasco bastante abierto en la parte alta de una ladera, siendo abundante el rebrote de enebros y sabinas. En las inmediaciones puedes encontrarse piñoneros.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la relativa escasez de precipitaciones de este último año como factor de daño más destacable. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, estando la tercera muy poco poblada o prácticamente ausente mientras que la del año mostraba cierta pérdida de crecimiento en longitud de brote y acícula debido a la sequía, daño siempre muy ligero apenas considerable en más de un árbol; todo ello se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos. Estos registros se vieron mínimamente incrementados en pies gemelares o subdominantes debido al exceso de competencia, factor quizás acentuado por la escasez de precipitaciones referida. También se registraron algunas roturas por interacciones físicas, muy puntuales y de mínima entidad. En las copas, además de las acículas más cortas, también se encontraron acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano, mientras que en otras eran visibles las punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores. De forma aislada se encontraron algunos ramillos puntisecos o brotes abortados por perforadores (algún escolítido o evetria), mientras que en uno de los pies llamó la atención la presencia de varias ramas debilitadas (con severa microfilia y decoloradas) por causa no determinada, estando el tejido cortical de la rama y tronco aparentemente en perfecto estado. En los troncos no se registraron daños recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año la defoliación media del punto aumentó ligeramente situándose en el 21.9% frente al 17.3% de 2016. El registro actual, uno de los más altos obtenidos hasta la fecha, no permitía inferir en todo caso cambio sustancial alguno en el vigor del arbolado respecto ninguna de las evaluaciones anteriores. Esta circunstancia sí se dio en varios de los años anteriores, si bien en ningún momento estas diferencias entre defoliaciones tuvieron reflejo en la evolución mostrada por las intensidades de daño, que fueron máximas en 2009 con daños por sequía, exceso de competencia e insectos chupadores (*Leucaspis pini*), agentes todos ellos habituales en el resto de evaluaciones junto con *Tomicus destruens*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 500994.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501020.1.A
FABARA

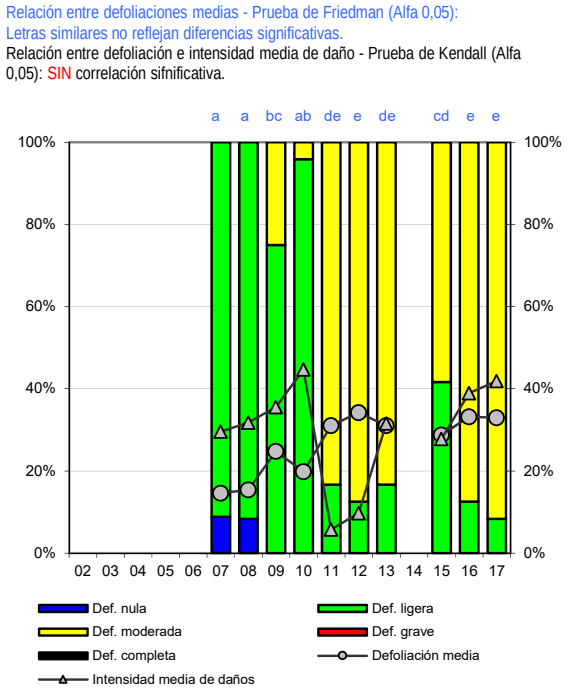
Parcela situada en una masa muy abierta de carrasco en estado de fustal bajo, con matorral de romero, sabina negral, enebro y coscoja. Se localiza en una ladera de pendiente suave con algunas cárcavas en las que pueden verse depósitos salinos.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas con las difíciles condiciones de la estación como principales factores de daño o debilidad. En los ramillos se contaron 1-2 metidas, estando la tercera ausente salvo en los pies más vigorosos de la parte baja de la ladera mientras que la del año pasado sufría de microfilia debido a la sequía de 2016 siendo numerosos los árboles y ramillos en las que estaba prácticamente ausente. La metida del año mostraba crecimientos de acícula importantes en muchos de los árboles, pero al igual que el resto de metidas, la longitud del brote era mínima, síntoma directamente achacable a las difíciles condiciones de la estación (climatológicas y edáficas, con horizontes pedregosos a escasa profundidad). En consecuencia todas las metidas apenas hacían una única metida en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 35-40% en muchos de los pies. De forma dispersa se encontraron algunas puestas y primeros nidos de la procesionaria (*Thaumetopoa pityocampa*) sin mayor repercusión, así como algunas acículas viejas (de 2 y 3 años) amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor del verano. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o muertas, la defoliación anómala y las lesiones foliares en el matorral de coscoja y romero se debían a otras micosis foliares, sequías, perforadores o rigor propio del verano entre otros agentes ordinarios descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytohthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto se mostró prácticamente igual a la del año pasado bajando sólo en dos décimas y alcanzando un 32.9%. El registro actual era uno de los más elevados obtenidos hasta el momento siendo claro el deterioro fitosanitario mostrado por la vegetación respecto las primeras evaluaciones. Este debilitamiento no pudo atribuirse a un agente concreto, pues la incidencia de insectos defoliadores como *Brachyderes sp* o *Leucaspis pini* apenas fue destacada en todos estos años mientras que los daños ocasionados por la procesionaria sólo fueron importantes en 2009. La presencia del muérdago fue de los pocos agentes que mostraron cierta tendencia creciente en este tiempo, si bien el nivel de incidencia no justificaría la precariedad apreciada en el arbolado, detrás de la cual se sospecharon factores de estación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 501020.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501089.1.A
FOMBUENA

Parcela localizada en una masa abierta de *Quercus faginea* con algún *Quercus pyrenaica*, situada en una ladera de suave pendiente, sobre suelo intermedio con bastante pedregosidad superficial y sotobosque de jara, espino, genistas, rosas y enebros.

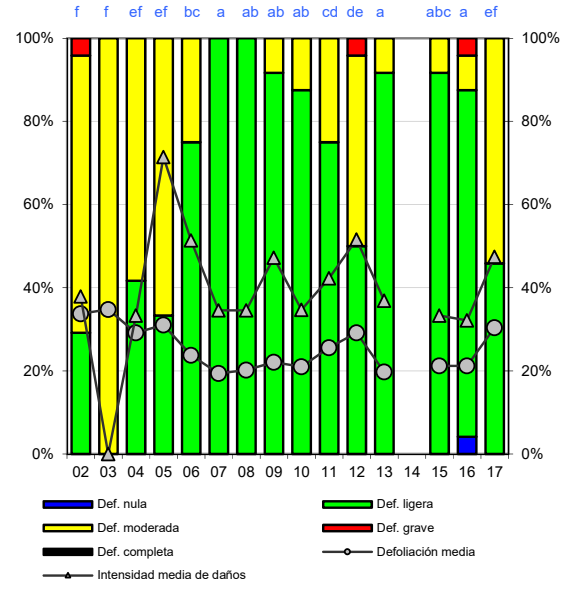
Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones moderadas y el estrés hídrico y *Phylloxera quercus* como principales agentes de debilidad. La brotación de los quejigos solo era buena en algunos casos, mermada en varios de los pies y con hoja por norma general de menor tamaño a lo habitual. Esta circunstancia, asociada a un menor régimen de precipitaciones, supuso una clara reducción de la superficie foliar al tiempo que el incremento de las defoliaciones, así como de igual modo la incipiente presencia de necrosis en antracnosis debidas al calor. A ello se unía la abundancia, sobre todo en algunos de los casos, de punteaduras clorótico-necróticas debidas al áfido *Phylloxera quercus*, las cuales acababan por formar necrosis de mayor tamaño. Su relevancia fue mucho más allá en un arbolado de por si debilitado por el estrés hídrico y el calor, pues su actividad causo la amarillez de las copas e incluso seco hojas con cierta frecuencia. Ello supuso también una importante pérdida de superficie foliar, con mayor relevancia si cabe dado el menor tamaño de las hojas. Destacaba uno de los pies debilitados, aunque con presumibles limitaciones edáficas dada la sintomatología de los danos. El resto de danos, además de escasos, apenas tenían relevancia, caso este como el de las diversas mordeduras foliares. Todavía más escasas eran las agallas, aunque por otro lado si variadas, entre ellas: *Plagiotrochus quercusilicis*, *Andricus quercustozae*, *Neuroterus quercusbaccarum*, *Neuroterus numismalis* o *Trigonaspis mendesi*. Si destacaba como en años anteriores la presencia de ramillas desnudas (la mayoría antiguas), estas asociadas a la actividad de perforadores como *Coroebus florentinus* y a sequias.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, las lesiones foliares y las defoliaciones anómalas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo y la rosa se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, perforadores o chupadores como *Phylloxera quercus* entre otros.

A causa del estrés hídrico y de los daños producidos por *Phylloxera quercus* la defoliación media de la parcela experimentó un ascenso importante en más de nueve puntos. El registro actual alcanzaba el 30.4%, indicativo de masas con un aspecto medio y de los más altos registrados hasta la fecha. Las oscilaciones sufridas por la defoliación media en estos años permitían distinguir, en términos generales, tres etapas claramente diferencias de evolución; la primera, con clara tendencia descendente y evidente cambio final a mejor respecto a los años iniciales del seguimiento (años más adversos); la segunda, con inicio en el mínimo de 2007 (19.4%) y evolución al alza con máximo en 2012 a raíz de la sequía de aquel entonces; y la tercera y más reciente, marcada por la estabilidad de la frondosa en niveles mínimos históricos de defoliación hasta este 2017 en que se recuperan los valores máximos de los años iniciales. Entre los daños en todo este tiempo cabría destacar por su frecuencia aquellos debidos a los insectos defoliadores y formadores de agallas, así como en menor grado a *Coroebus florentinus*. Los daños debidos a *Phylloxera quercus* y los relacionados con la sequía adquirieron especial relevancia en años como 2011, 2012 y 2017 respectivamente, así como puntualmente aquellos derivados de la espesura.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 501092.1.A
EL FRAGO

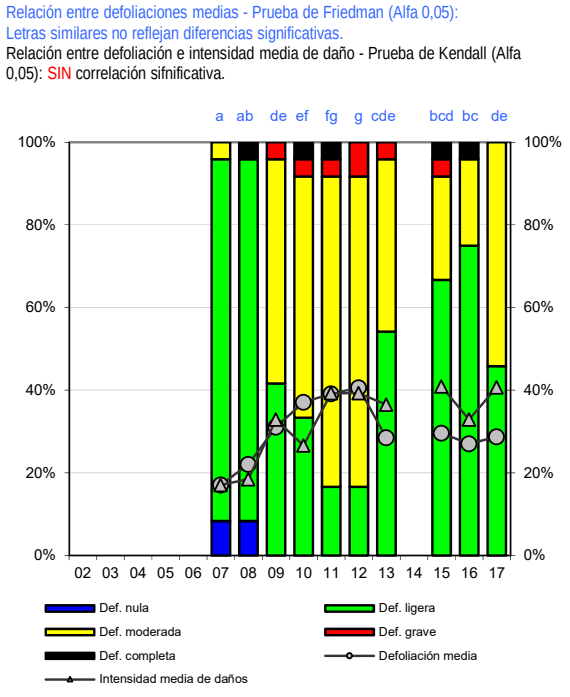
Parcela enclavada en una zona con mezcla de *Pinus halepensis* y *Pinus sylvestris*. Junto a ellos aparecen otras especies como la encina, el enebro, la coscoja y el romero entre otras. Se encuentra situada en una zona llana al pie de una ladera. Aparecen fustes inclinados y restos de ramas y troncos por el suelo, así como algún árbol enganchado y tocones antiguos en el suelo.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones moderadas, entre ellas las encinas dominadas bajo el dosel de pinos o un silvestre con ataque reiterado de procesionaria. Los pinos mostraban por norma general dos metidas (sobre todo en el tercio superior) con acícula suficiente, estando la tercera ausente o prácticamente, así como incluso la segunda en casos determinados. Los crecimientos eran además inferiores a lo normal, así como la acícula en longitud, con crecimientos secundarios abortados o con microfilia. Ello estuvo en buena parte debido a las condiciones climáticas del año, en líneas generales caluroso (muy caluroso de hecho) y seco de no ser por las lluvias de junio que en cierto modo habían apaciguado daños mayores. El regenerado, a diferencia con acícula de tres años abundante, se encontraba tirándola fruto del calor. Las infecciones a cargo de *Thyriopsis halepensis* también contribuyeron a ello, favoreciendo y acelerando la caída general de acícula de dos y tres años con la consecuente transparencia foliar; los daños asociados a *Sirococcus conigenus* se redujeron frente al pasado año hasta llegar a ser testimoniales en el presente. Asimismo destacar la presencia de un carrasco afectado por muérdago (visible en la masa en silvestres y carrascos) y por ello más debilitado frente al estrés hídrico, y la existencia de un pequeño basidiocarpo de *Phellinus pini* en otro de los pies; otro de los ejemplares permanecía puntiseco y debilitado con presumibles deficiencias radicales. Las encinas mostraban falta de hoja, siendo poca la hoja de dos años. Dicha situación se achacaba tanto a la espesura como al estrés hídrico, siendo además visible en la encina más expuesta abolladuras foliares. Entre los daños algunos tan comunes como la erinosis, las mordeduras o las necrosis. La bellota era escasa, encontrándose en algún caso ligeramente exudada.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto y las lesiones foliares que pudieran asociarse con patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en varias especies se debieron a agentes ordinarios tales como estrés hidrico, espesura o micosis foliares. Los majuelos aprecían debilitados por *Gymnosporangium sp.,* estrés hídrico e insolación, descartando la presencia de *Erwinia amylovora*.

La defoliación media experimentaba en este último año una suave subida que la situaba en un 28.8%, registro indicativo de masas con un aspecto relativamente pobre que poco había variado en las cuatro últimas evaluaciones. Pese a la situación actual, la mejoría era clara respecto a la apreciada en las evaluaciones de 2010 a 2012, así como al tiempo evidentemente peor a la que se viviera en los dos primeros años. Sin un agente claro que justificase dicho deterioro, sí fue destacada la participación de varios de ellos, caso este como el de los hongos *Sirococcus conigenus* y, sobre todo, *Thyriopsis halepensis*, el estrés hídrico (especialmente en 2012), las nevadas y vendavales en años determinados y el exceso de competencia. En ocasiones también fue a destacar la proliferación de ramillos dañados por *Tomicus sp*, así como en las últimas revisiones las defoliaciones de la procesionaria en el pino silvestre. Agentes tan habituales como los insectos defoliadores y chupadores no determinados no tuvieron mayor relevancia en la defoliación media. En las encinas fueron frecuentes las agallas de *Dryomyia lichtensteini* y los daños de *Aceria ilicis*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



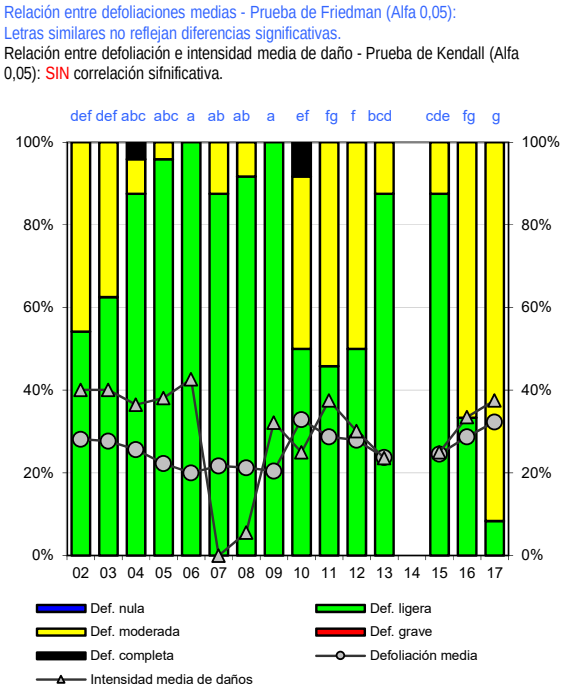
PUNTO 501165.1.A
FUENTES DE JILOCA

Parcela situada en un fustal bajo de pino carrasco y piñonero en terreno llano al pie de una ladera, con sotobosque ralo de majuelo y leguminosas dada la elevada espesura. La masa fue aclarada en 2010.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con casi todas las defoliaciones moderadas y la elevada espesura de la masa y sequía de este último año como principales factores de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos piñoneros se contaron 2-3 metidos, estando la tercera escasamente poblada mientras que la segunda y la del año sufría de cierto grado de microfilia debido a la sequía de este último año en la zona. Todo ello apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 35-40% en muchos de los casos. En el pino carrasco se contaron también 2-3 metidas, con algo más de acícula vieja de tres años, si bien también la metida del año mostraba cierto grado de microfilia aunque fuese más larga que la de 2016. En consecuencia también en los pinos carrascos apenas juntaban 1-2 metidas, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%. Todos estos valores estarían también determinados por el exceso de competencia que de forma generalizada sufrían todos los árboles, más patente si cabe en el pino piñonero, fenómenos que acentuarían el estrés hídrico. En las acículas se consignó la presencia de algunos daños ocasionados por insectos chupadores (puntos o bandas amarillentas con algunas gotas de resina asociadas), algunas otras amarillas o secas de forma apical (principalmente en el pino piñonero) y algunas otras viejas secas o amarillas ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunos ramillos secos en rosales así como moteados foliares, se debieron a agentes de carácter ordinario, como antiguas sequías, falta de insolación directa, rigor propio del verano o micosis foliares. En todo momento se descartó la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Hasta el año 2006 la tendencia en la defoliación media del punto fue claramente descendente para permanecer estable hasta 2010, cuando la corta de dos piñoneros en clara elevó la variable hasta el 32.9%. En los años sucesivos la defoliación mostró una tendencia decreciente hasta recuperar en 2013 los niveles previos a la clara. En los dos últimos años la tendencia de la variable es claramente ascendente hasta llegar en esta última revisión a un 32.3%. Se trata de uno de los registros más altos hasta la fecha, sólo superado por el de 2010 asociado a apeo de pies por lo que desde el punto de vista fitosanitario podemos decir que este 2017 es el más desfavorable debido a la espesura y la sequía sufrida. También los insectos defoliadores como *Brachyderes sp* y hongos como *Thyriopsis halepensis* fueron habituales, con daños siempre leves que no repercutieron en el aspecto del arbolado.

Punto 501165.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501247.1.A
HERRERA DE NAVARROS

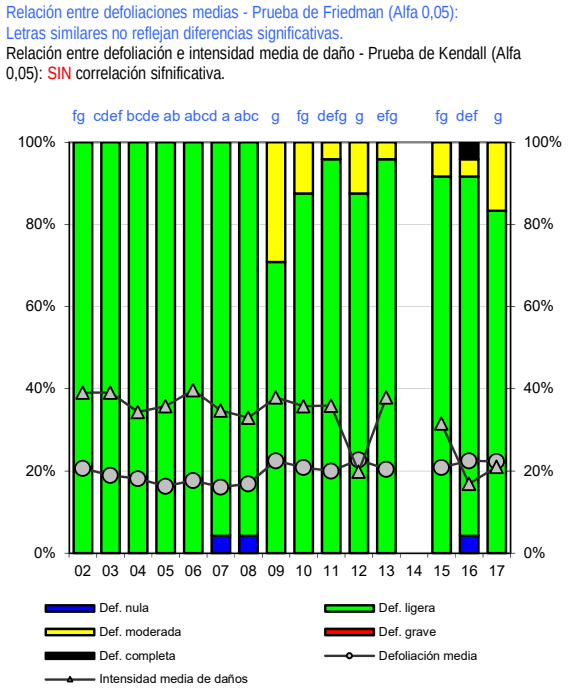
La parcela se sitúa en un repoblado de *Pinus pinaster* en terreno llano y con cierta pedregosidad superficial. El sotobosque está formado por encina, enebro, jaras, genistas, brezo, y brecina. Existe bastante regenerado de encina, sobre todo bajo pies mayores, mientras que en el caso del pino, es escaso, formado por pies de 1,30 m o algo más y no en muy buen estado.

Punto en un estado fitosanitario bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Los pinos mantenían de manera clara hasta cinco y seis metidas en lo que eran copas por norma general bien pobladas, con no obstante la acícula anual menor a lo habitual en cuanto a su tamaño se refiere pero sin ser especialmente destacado; la segunda era de hecho llamativamente menor. El pinar si había empeorado en cualquier caso, pues varios pinos habían tirado acícula resultado del estrés hídrico. Los mayores debilitamientos se correspondían con pinos codominados, uno de ellos de hecho dominado. Entre el resto de daños destacaba la presencia aislada de la procesionaria en uno de los pinos, con un nido de invierno aun prendido en una rama y daños asociados. Irrelevantes eran las lesiones de insectos chupadores, entre ellos específicamente *Leucaspis sp*, o las mordeduras características de *Brachyderes suturalis* en el margen de las acículas, así como la amarillez de puntas fruto del calor. Con todo ello el crecimiento del pinar era lento, con pies de desarrollos tortuosos, que es probable estuviese supeditado al suelo. Mencionar la presencia de un pino muerto (este año) en la masa, atacado por perforadores, pero con una fuerte resinación en la base como daño principal, la cual anillo el flujo de savia del árbol.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Se vieron daños en encinas relacionados con el estrés hidrico, perforadores y cochinillas pero no con la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media de la parcela se mantuvo prácticamente igual (un descenso de 2 décimas) a la de 2016 con un 22.3%, siendo sin embargo uno de los registros más altos hasta la fecha. La tónica de la parcela fue en cualquier caso similar en todos estos años, con registros parejos en torno al 20% indicativos de masas con un aspecto saludable. Sí es cierto entre la primera y segunda mitad del seguimiento se observaba cierto deterioro fitosanitario sin no obstante mayor relevancia, hecho que no pudo más que relacionarse tenuemente con las sequías de los últimos años al tiempo que con un incremento de los debilitamientos por exceso de competencia. Daños tan frecuentes en estos años como los producidos por *Brachyderes sp* y *Leucaspis sp* no tuvieron relación alguna clara con las fluctuaciones de la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 501247.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501247.2.A
HERRERA DE NAVARROS

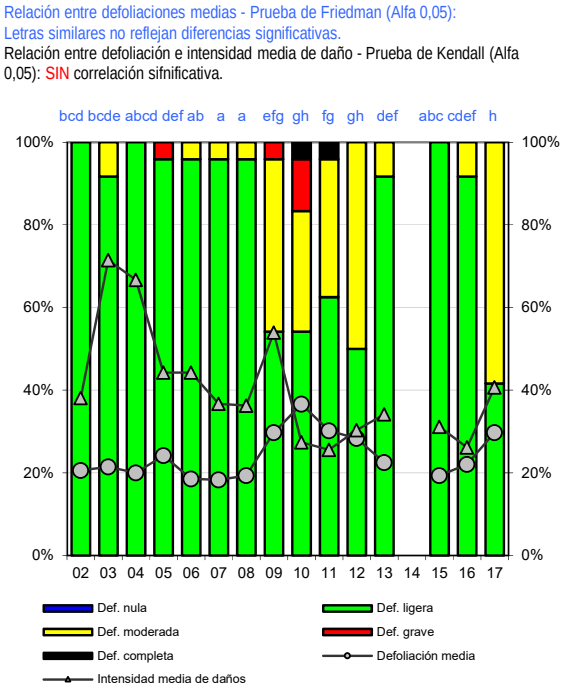
Punto situado en un repoblado artificial de *Pinus nigra*, localizado en una ladera de cierta pendiente. El sotobosque es ralo de encinas, escobas, majuelos, rosa y retama. Los pinos son jóvenes, de fustes rectos y dispuestos en una estructura muy regular, con alta densidad, dificultando el paso de la luz y con algo de poda natural. El punto se encuentra muy limpio de matorral.

Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. A ello también es probable que hubiese contribuido la ubicación del punto, en lo alto de un cerro con suelo pedregoso y presumiblemente somero. Del mismo modo, la densidad también habría favorecido el debilitamiento del rodal al agudizarse las situaciones de exceso de competencia (radical) entre pies tras un año climatológicamente adverso. Hasta el momento la espesura no había tenido un papel determinante, si bien es cierto que algunos ejemplares comenzaban a quedar codominados e incluso dominados; los pies sí habían desarrollado en cualquier caso fustes esbeltos y copas reducidas. Resultado de todo ello los crecimientos y la acícula eran menores a lo habitual – mayores no obstante que el pasado año – y los pinos habían tirado acícula antigua o la estaban tirando a golpes como en algún caso consecuencia del calor; asimismo se observaba decoloración y marchitez en puntas. Ello supuso un considerable incremento de las defoliaciones, y ello no solo a raíz de la falta de precipitaciones y elevado calor del año, pues la debilidad del arbolado venía ya acumulada del mal año pasado - también desfavorable climatológicamente -. Los mayores debilitamientos coincidían no obstante en pinos con colonizaciones masivas de *Leucaspis sp* (también escamaciones negras), el cual amarilleaba y secaba las acículas acelerando y provocando la caída de una acícula ya de por sí debilitada, situación que es de destacar dada la habitual escasa relevancia de este insecto en las masas forestales; en la masa incluso se encontró secando algún pino dada su abundancia. El resto de daños eran escasos y sin relevancia, entre ellos las lesiones debidas a otros insectos chupadores como cercópidos o las mordeduras debidas a insectos defoliadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se apreciaron necrosis foliares, ramillas secas y/o puntisecas y defoliación anómala en rosas por sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, insolación, espesura, perforadores o falta de suelo descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytohpthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Debido al estrés hídrico la defoliación media de la parcela experimentaba en este último año una importante subida que la situaba en un 29.8% frente al 22.1% de 2016, alcanzándose uno de los valores más altos de la serie. Los niveles de defoliación han sido oscilantes en estos años; en los primeros años, todos en torno al 20% eran indicativos de masas con un aspecto saludable pero no siempre fue así, pues desde 2009 a esta parte se dio un claro empeoramiento en el arbolado sólo interrumpida por la mejoría experimentada entre 2013 y 2016. La situación precaria de aquel entonces es probable que estuviera condicionada por las sequías de esos años igual que este 2017, si bien es cierto no pudo establecer un agente concreto que lo determinase más que cierto incremento en los debilitamientos por exceso de competencia. El resto de daños fueron escasos y poco importantes, entre ellos algunos asiduos como los debidos a insectos defoliadores (daños similares a los producidos por *Pachyrhinus sp*) o al hemíptero *Leucaspis sp*, así como otros no tan frecuentes caso de la procesionaria o del escolítido *Tomicus sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 501302.1.A
JARQUE

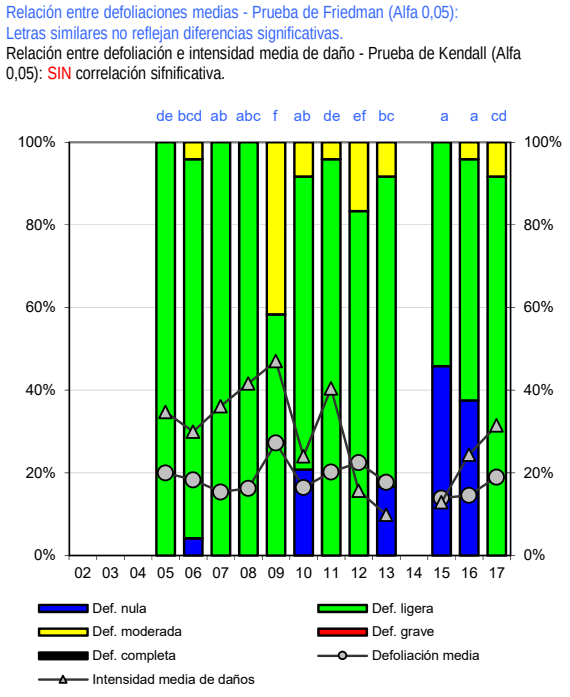
Punto situado en un monte medio de encina con algunos ejemplares de apreciable tamaño, bastante denso y localizado en una ladera de umbría con fuerte pendiente en donde abunda el sotobosque de madreselvas, hiedras, escobones y majuelos.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la sequía y calor como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de las encinas se contaron 2-3 metidas, estando la tercera generalmente poco poblada o directamente ausente mientras que la del año mostraba, según el árbol, cierta pérdida de crecimiento por la falta de precipitaciones de este último año, tanto en longitud como principalmente en tamaño de acícula (en los brotes sanjuaneros la microfilia era mucho más acusada). Todo ello se tradujo en defoliaciones del 15-20%, incluso algo superiores en los pies subdominantes con cierta pérdida de vigor por exceso de competencia, o en pies más afectados con la sequía y calor, con pérdida más acusada de hoja, siendo común la presencia de hojas amarillas o ya secas aún prendidas en los ramillos de todas las encinas como efecto combinado del estrés hídrico y calor (eran varias las copas con leves decoloraciones por este motivo). Quizás también debido a la sequía eran frecuentes las bellotas abortadas, no siendo un año de gran fructificación. En el sotobosque era llamativa la pérdida de hoja en las madreselvas como efecto del calor y falta de agua. En las hojas el resto de daños fue limitado, con algunas mordeduras marginales (abundaban pequeñas polillas en el suelo), agallas contadas de *Dryomyia lichtensteini*, viejas erinosis de *Aceria ilicis*, antracnosis marginales y algunas necrosis oceladas de *Spilocaea quercusilicis* sin mayor relevancia. En algunas hojas viejas también llegaron a apreciarse lo que parecían roturas de granizo. En los troncos destacó la presencia de algunas plantas de hiedra (*Hedera helix*) y tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas/puntisecas en encinas y rosales, así como de necrosis foliares fueron originadas por agentes ordinarios (falta de insolación directa, rigor del verano, otras micosis foliares, sequías, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytohpthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media del punto mostró en este último año un incremento que la situó en el 19.0% frente al 14.6% de 2016. El registro actual, a pesar de ser característico de masas saludables, era uno de los más altos de la serie y permitía inferir respecto varias de las evaluaciones precedentes cierto empeoramiento en el estado fitosanitario de la masa, en especial en comparación con el periodo 2013-2016, especialmente favorable. La sequía fue el agente más limitante tanto para este año como para 2009 y especialmente 2012. A lo largo de todas las evaluaciones se observaron además agallas de *Dryomyia lichtensteini*, erinosis, plantas de hiedra y problemas por exceso competencia y por falta de luz en algunos pies, agentes que no fueron, por el momento, determinantes en el vigor del arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 501302.1.A Vista general de la parcela.

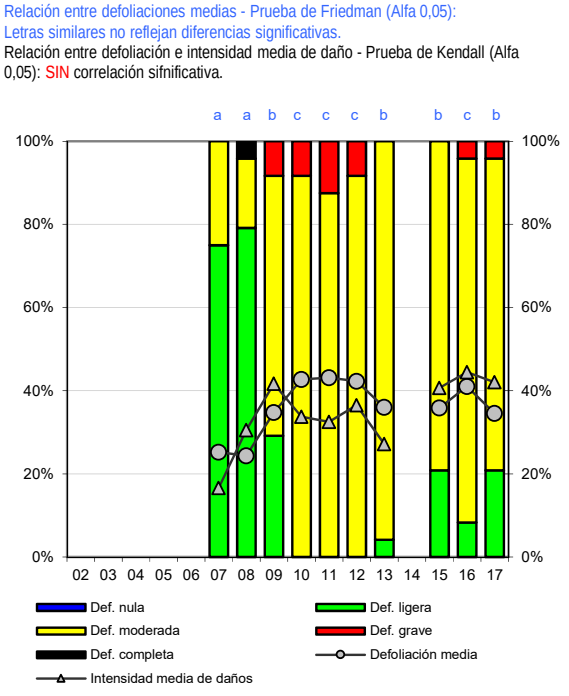
PUNTO 501377.1.A
LECIÑENA

Parcela situada en una masa irregular de carrasco con pies de muchas edades. Se emplaza en una ladera de cierta pendiente con sotobosque ralo de enebros, sabinas, coscoja y romeros.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas con el muérdago (*Viscum album*) y factores de estación como principales agentes de debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2 metidas, hasta tres en los pies de mejor aspecto, siendo los desarrollos relativamente cortos, principalmente en longitud del brote salvo en algunos pies más vigorosos y en la parte alta de sus copas, lo que se tradujo en defoliaciones el 25-30% en muchos de los casos. Estos valores fueron mayores en pies subdominantes procedentes del regenerado situándose en registros claramente moderados debido tanto al exceso de competencia y factores de estación (climatológicos pero también edáficos), así como también, pero de forma muy dispersas, a los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), que descendieron notablemente respecto el año pasado pero aún se mantuvieron algunos bolsones y encontraron nuevas puestas y primeros daños. Es de destacar el desarrollo relativamente normal de la metida del año, que a diferencia de muchas zonas del entorno, no mostraron síntomas claros de sequía. En todo caso la debilidad que mostraban muchos pies era aprovechada por el muérdago para colonizar sus copas, en algunos casos con intensidades moderadas en las que eran frecuentes las ramas muy debilitadas con microfilia en sus ramillos. De forma habitual podían verse acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. En los troncos destacó la presencia de algunos cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* así como algunos descortezamientos superficiales en la parte baja de los troncos sin causa determinada, pero aparentemente sin importancia. En el oxicedro evaluado, competido, destacó la presencia en su parte baja de una escoba de bruja de tamaño apreciable. Destacaba el buen aspecto y coloración del sotobosque, principalmente romeros y coscojas otros años decolorados y debilitados por el estrés hídrico y térmico.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerado. La presencia de ramas secas o puntisecas en el matorral de coscoja, así como manchas necróticas en sus hojas y en las del romero, se debían siempre a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, otras micosis foliares, insectos perforadores y rigor propio del verano), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



En este último año la defoliación media del punto mostró un destacable descenso situándose en el 34.6% frente al 41.0% de 2016. Aunque con ciertas oscilaciones los registros de la variable a lo largo del tiempo permitían inferir un claro deterioro fitosanitario en el arbolado respecto de las dos primeras con valores propios de masas relativamente saludables y en las que los daños por exceso de competencia y muérdago fueron de menor entidad. Es presumible que factores de estación diversos explicasen buena parte de dicho deterioro, si bien la incidencia de agentes como los ya apuntados (competencia y muérdago), amén de la procesionaria en 2009, 2015 y 2016, y la sequía principalmente de 2012, también jugaran un papel determinante.

PUNTO 501377.2.A
LECIÑENA

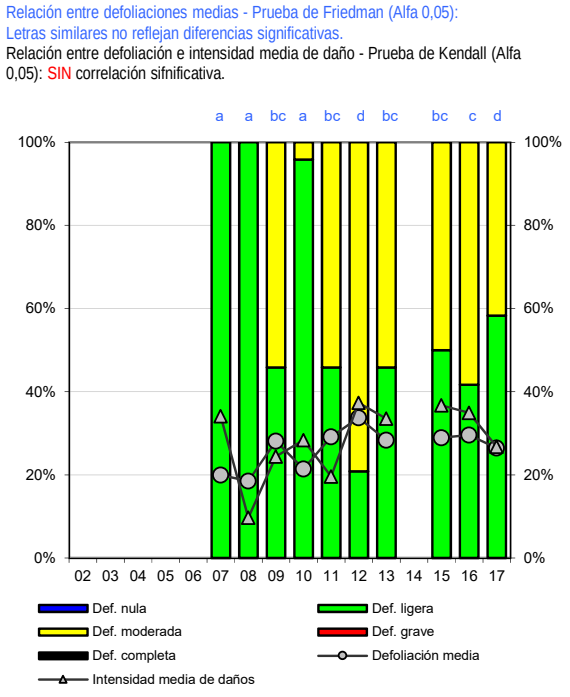
Punto situado en un latizal de pino carrasco en fuerte pendiente sin apenas matorral o sotobosque. En las inmediaciones se localiza el Santuario de la Virgen del Magallón, frecuentado por las gentes del pueblo y peregrinos.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo con la elevada espesura de la masa como principal agente de debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2 metidas, hasta tres en los pies de mejor aspecto, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los casos. Estos valores estarían ya influidos por el exceso de competencia, siendo mayor el debilitamiento en pies subdominantes y algunos dominados (se dio un caso de debilidad por falta de insolación directa) con defoliaciones claramente moderadas. En la parte alta de la parcela destacó la presencia de un pino en el que año a año se le puntisecan los ramillos de la parte alta de la copa, daño de probable origen edáfico al darse en el área abundantes acumulaciones y afloramientos salinos. De la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) no se registró daño alguno, siendo clara la recuperación del arbolado tras las defoliaciones de hace un año así como por el buen régimen hídrico, no apreciándose rastro alguno de la sequía que debilita otras zonas cercanas. En las copas fue habitual encontrarse acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debido al rigor propio del verano. En los troncos destacó la aparición de pequeños cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en dos ejemplares.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

La defoliación media mostró en este último año un ligero descenso que la situó en el 26.5% frente al 29.6% de 2016. El valor máximo de la serie se alcanzó en 2012 y, a pesar de la aparente mejora en los últimos cuatro años la variable mostraba una tendencia creciente desde el comienzo de las evaluaciones. El deterioro fitosanitario respecto de las primeras mediciones era significativo sin duda influido por el exceso de competencia (principal factor de debilidad en el arbolado de la zona). De forma aislada en 2007 y 2009 destacaron los daños ocasionados respectivamente por insectos defoliadores y chupadores, entre los que se identificaron las cochinillas de *Leucaspis pini*, y en 2012 por la sequía, responsable del máximo histórico del 33.8%. Apuntar también la mayor frecuencia de aparición de la procesionaria en los últimos años, no así en este 2017.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 501377.2.A Vista general de la parcela (arriba). Detalle de ramillos puntisecos en la parte alta de las copas (abajo)

PUNTO 501422.1.A
LOBERA DE ONSELLA

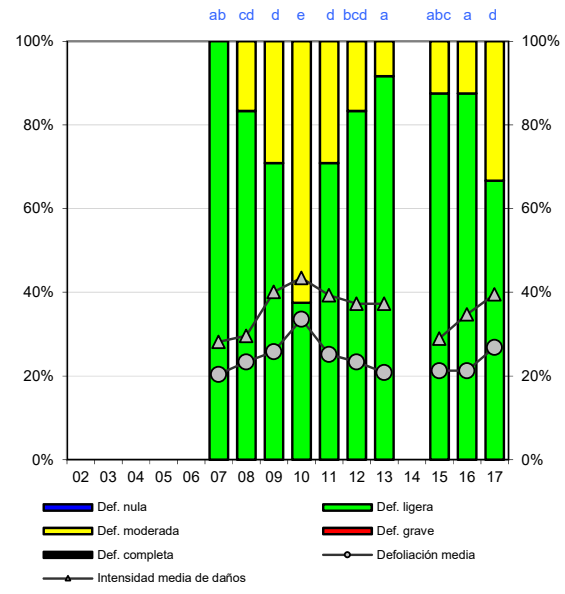
Punto situado en un quejigar de rebollo con muy poca densidad donde los pies se agrupan en bosquetes, sobre suelo intermedio en ladera de fuerte pendiente orientada al noroeste. El sotobosque es de oxicedro y boj.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. La brotación de los quejigos no había sido buena, pues la hoja formada no había alcanzado su tamaño habitual. Asimismo eran abundantes las necrosis foliares, y todo ello como resultado de la falta de precipitaciones y elevado calor del año. Los quejigos presentaban de hecho un color verde amarillento, y eso pese a que las últimas lluvias probablemente hubiesen recuperado al arbolado. Este tipo de daños supusieron una clara merma de la superficie foliar y por tanto un incremento de las defoliaciones. Las condiciones de estación agudizaron en todo caso los efectos del estrés hídrico, marcadas por la pendiente moderada, la fuerte insolación y la probable existencia de un suelo pobre en el que el rodal crecía lento. Del mismo modo ocurría con la elevada densidad del rodal al acrecentarse los problemas por exceso de competencia (radical), espesura que había dado lugar al desarrollo de fustes inclinados y copas reducidas. El resto de daños eran escasos y apenas relevantes, entre ellos: mordeduras de insectos defoliadores, punteaduras de *Phylloxera quercus* y agallas del genero *Neuroterus*. Si destacaba un pie con tres ramas recientemente secas, una por el roce con otro pie y las otras por la probable actividad de *Coroebus florentinus*. Los enebros mostraban en general mal estado, sobre todo en el caso de dos de ellos con muérdago abundante y falta de luz. La marchitez foliar era menor a la de otros años pero la acícula anual era, al igual que en el quejigo, pequeña.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas muertas, defoliación anómala y necrosis en hojas de los quejigos se asociaron a daños por sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, insectos perforadores y falta de suelo entre otros, descartándose la presencia de *Phytophthora ramorum*.

Como consecuencia del estrés hídrico la defoliación media ascendió considerablemente hasta alcanzar un 26.9% indicativo de masas sólo relativamente saludables. Con este registro se rompía la estabilidad alcanzada por el punto en las últimas evaluaciones, situación a la que se había llegado tras unos años iniciales de clara tendencia al alza seguidos de otros tantos de contraria mejoría. Agentes como la espesura (sobre todo en 2010), *Phylloxera quercus* o el estrés hídrico (especialmente en 2012 y en este 2017) tuvieron un papel destacado en las oscilaciones de la defoliación media a lo largo de estos años, no así otros más frecuentes caso de los insectos defoliadores o de aquellos formadores de agallas del género *Neuroterus*. En los enebros cabría destacar la colonización del muérdago enano.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 501422.1.A Vista general del punto.

PUNTO 501481.1.A
LUESIA

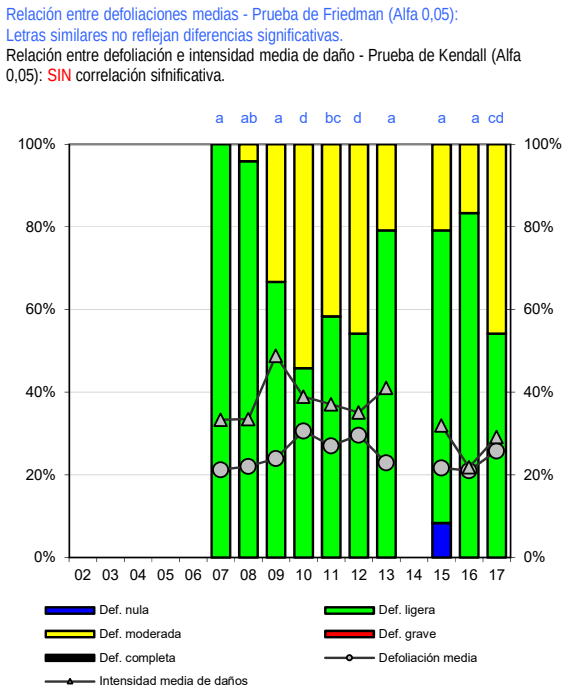
Punto situado en un encinar muy claro con los pies diseminados en bosquetes aislados, sobre suelo intermedio en una zona de valle. El sotobosque es de oxicedro, coscoja y *Genista sp*.

Punto en un estado fitosanitario medio con varios pies con defoliaciones moderadas y las condiciones climáticas del año y las duras condiciones de estación como principal agentes de debilidad. Si bien es cierto buena parte de las encinas mantenían hoja de dos años, los crecimientos eran cortos y la hoja menor en tamaño a lo habitual. No era tampoco rara la presencia de ramaje apical moribundo; la bellota era en ocasiones escasa y de tamaño medio. Todo ello, como ya se ha dicho relacionado con la falta de suelo (deficiencias radicales), cuyos síntomas se agudizaban en periodos de estrés hídrico como el actual o también por el exceso de competencia entre pies dentro de las matas. También se sospechaba en determinados casos de una presumible asfixia radicular, pues algunos pies crecían en vaguada en posibles zonas de encharcamiento estacional. No había más daños a destacar, si abolladuras foliares y acucharamientos incipientes fruto también del calor, y la cohorte habitual de insectos acompañantes en la encina: erinosis, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y otras menos frecuentes de *Andricus foecundatrix*, mordeduras foliares varias - algunas específicas de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* - y necrosis foliares, todos ellos con escasa entidad. Los enebros aparecían debilitados por el muérdago enano y por el patógeno *Gymnosporangium sp*, ambos con repercusión importante al agravarse los problemas de vascularización por el estrés hídrico. Los daños debidos a *Coroebus florentinus* fueron de nuevo bajos en la zona.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas, lesiones foliares y defoliación anómala en quercíneas y otras especies se asociaron a agentes tales como falta de agua, exceso de calor, falta de suelo, insectos perforadores, micosis foliares e incluso asfixia radicular entre otros, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Las condiciones de estación en sinergia con el estrés hídrico y altas temperaturas provocaron un ascenso en la defoliación media, que pasó de un 21.0% en 2016 al 25.8% actual, uno de los valores más altos hasta la fecha e indicativo de masas sólo relativamente saludables. Los niveles mínimos de defoliación de los primeros años en buena parte se encontraban asociados a regímenes de precipitaciones más favorables (especialmente en 2013) que dejaban atrás aquellos años centrales más adversos y de claro deterioro para el arbolado (2010 y 2012), situación que parece repetirse en esta última evaluación. Los agentes más habituales en todos estos años fueron los insectos defoliadores, *Aceria ilicis* y *Dryomyia lichtensteini*, si bien es cierto su importancia nada tuvo que ver con la de las sequías o la espesura en los años centrales. En el enebro destacaron agentes como el muérdago enano y el hongo *Gymnosporangium sp*, así como en la masa los daños de *Coroebus florentinus* en la encina.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 501481.1.A Vista general del punto.

PUNTO 501481.2.A
LUESIA

Parcela situada en un hayedo con mucha espesura y con *Pinus sylvestris* e *Ilex aquifolium* como especies acompañantes, sobre suelo intermedio en una ladera de fuerte pendiente.

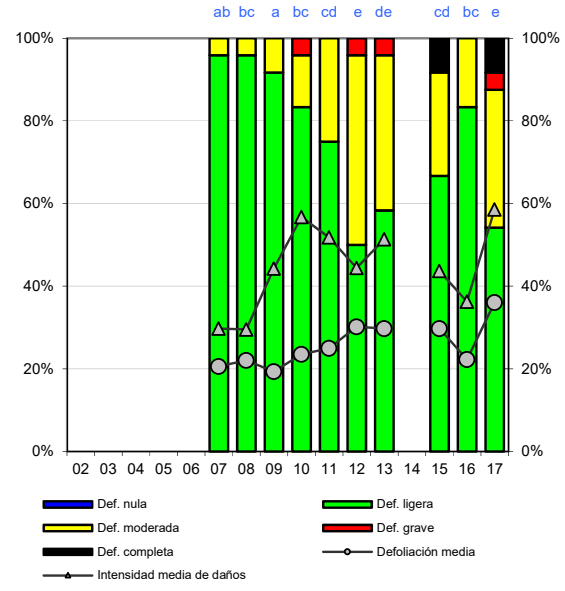
Punto en un estado fitosanitario pobre siendo varias las defoliaciones moderadas y dos los ejemplares muertos. Fueron tres los principales agentes de debilidad: el defoliador *Rhynchaenus fagi*, el estrés hídrico (falta de lluvias - calor excesivo) y la espesura. El primero de ellos era generalizado en las hayas, y a diferencia de años anteriores bajo niveles de daño moderados con numerosas hojas afectadas por abundantes perdigonados y necrosis asociadas. Ello supuso un incremento apreciable en las defoliaciones. Las hayas dominantes denotaban los efectos de la falta de lluvias y el excesivo calor del año, con yemas abortadas, puntisecados, falta de hoja, amarillez foliar y necrosis, todo ello visible en su tercio superior, pues esta zona aparecía expuesta y sin protección. En este sentido las hayas dominadas y codominadas mostraron mejor aspecto al aparecer guarecidas, aunque a la par resultaban debilitadas por la falta de luz y exceso de competencia. Una de la hayas se encontró por ello secándose en su parte superior. A ello se unía la presencia de ramillas rotas y/o desnudas consecuencia de la espesura y la interacción entre pies, pues los ejemplares eran fácilmente movibles por el viento dado su esbeltez. Testimoniales eran las agallas de *Hartigiola annulipes* y *Mikiola fagi*. Los silvestres crecían desfavorecidos por la espesura con copa reducida. Ello y el estrés hídrico llevaron a la muerte reciente de dos pinos. Los crecimientos eran cortos y la acícula menor a la habitual sin otros daños más que algún ramillo minado por *Tomicus sp* o la presumible presencia de muérdago en uno de ellos. La parasita era fácilmente visible en otros silvestres de la zona con daños de mayor importancia. Por ultimo destacar la presencia de hiedra en varios pies, aunque solo de manera abundante en casos concretos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Se apreciaron daños en majuelos y serbales debidos al estrés hídrico y *Gymnosporangium sp* descartándose la presencia de *Erwinia amylovora*. Los daños que podrían asociarse a patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* fueros aociados con agentes ordinarios como exceso de calor, estrés hídrico, insectos defoliadores o espesura entre otros.

Fruto de todo ello en este último año la defoliación media de la parcela experimentaba un importante ascenso que la situaba en un 36.0% frente al 22.3% de 2016. El valor registrado este año resulta indicativo de masas con un aspecto pobre y representaba el máximo de la serie. En términos generales la tendencia es creciente, mantenida en las últimas revisiones (a excepción de 2016 especialmente favorable) reflejo de un claro empeoramiento del arbolado. Ello estuvo en buena parte ligado a las defoliaciones de *Rhynchaenus fagi* y a la espesura, principales agentes de debilidad en todos estos años, así como al estrés hídrico en 2012 y este 2017 y al viento en 2013. Las agallas de *Hartigiola annulipes* y *Mikiola fagi*, aunque vistosas, no tuvieron repercusión; sí en cambio el muérdago en los silvestres de la zona.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 501494.1.A
LUESMA

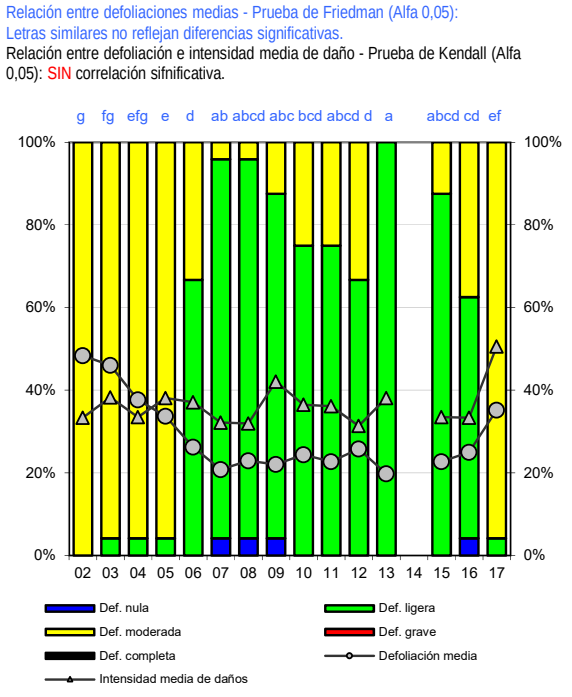
El punto se sitúa en una masa mixta de *Quercus ilex* (en mayor número) y *Quercus faginea*, bastante densa, aunque aparecen claros pequeños, con abundante sotobosque de brezo, jara y gayuba. La pedregosidad superficial es alta en zona más o menos llana.

Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y las condiciones de estación y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. Es así que el rodal, en el que las encinas presentan un crecimiento muy lento, se desarrolla condicionado por el suelo, pedregoso y somero, su exposición en solana y por su densidad. La falta de precipitaciones y el excesivo calor, tanto de este año como del anterior, habían dejado a las encinas en una clara situación de debilidad. Las encinas mantenían hoja de dos años, la segunda normalmente escasa, y en ambos casos con crecimientos y tamaño de la hoja excesivamente pequeños (microfilia). Ello se unía a la presencia de puntisecados apicales (no recientes) como consecuencia de la falta de irrigación de las copas en periodos pretéritos adversos. La hoja, pese a su reducido tamaño, se llegaba incluso acucharar y/o deformar, mecanismo de defensa ante el estrés hídrico pero con ello reduciendo aún más la superficie foliar. Todo ello supuso, por tanto, una importante merma de la superficie foliar que tuvo un claro incremento en las defoliaciones. El resto de daños eran los habituales en la especie, sin relevancia y escasos: mordeduras diversas, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y erinosis. Sí era de destacar, no obstante, la presencia de exudaciones y perforaciones en algunas de las bellotas formadas, estas con daños como los producidos por *Curculio elephas* (del que se vio un adulto) o similar. En los quejigos la brotación también aparecía mermada con hoja de menor tamaño a lo habitual. Destacaban los abundantes daños de *Phylloxera quercus*, que en combinación con el calor, había provocado el amarillamiento de las copas, había necrosado hojas y las había secado. Todo en su conjunto derivó en una gran merma de la superficie foliar.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas, lesiones foliares y defoliación anómala en quercíneas y gayuba se asociaron a agentes ordinarios tales como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, falta de suelo, gomosis, cochinillas o insectos perforadores y chupadores entre otros, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. También se encontraron cerezos debilitados por estrés hídrico y sequías pretéritas, con gomosis y perforadores minúsculos por lo que se rechazó como posible causante a *Anoplophora sp*.

Debido a la estrés hídrico y las condiciones de estación la defoliación del punto experimentaba en este último año una importante subida de más de 10 puntos pasando del 25.0% de 2016 al 35.2% este año. El registro actual, indicativo de masas con un aspecto pobre, era uno de los más altos de la serie, solo superado de hecho por los registros anteriores a 2005. Estos años iniciales fueron mucho más desfavorables pero no obstante estuvieron marcados por una clara tendencia decreciente. De 2007 en adelante el punto adquiría si cabe cierta estabilidad, si bien es cierto se vislumbraba una suave predisposición al alza como consecuencia principalmente de las sequías de los últimos años (falta de lluvias-elevado calor-falta de suelo) que ha terminado por confirmarse este 2017. Agentes dañinos como los insectos defoliadores sin identificar, *Aceria ilicis*, *Dryomyia lichtensteini* o *Andricus sp* destacaron por su frecuencia, no así por sus daños. El hemíptero *Phylloxera quercus* sí ocasionó daños mayores en los quejigos.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 501494.2.A
LUESMA

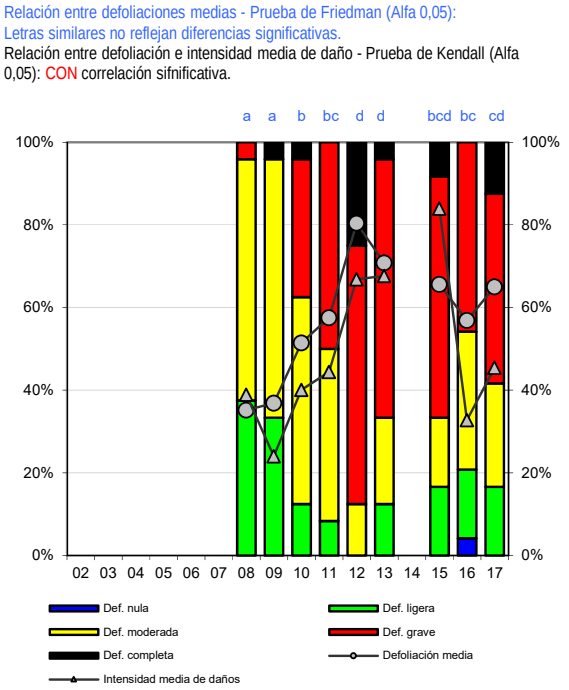
Punto situado en un pequeño rodal de castaño, localizado en terreno llano. Su disposición en filas es artificial, apareciendo junto con jaras, reciñas y gayuba. También aparecen la encina y el enebro común de forma salpicada, todo ello rodeado por un extenso pinar. El rodal se encuentra descuidado. El terreno parece superficial y pizarroso, sobre un llano expuesto al sol durante todo el día.

Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones graves, con incluso tres ejemplares recientemente muertos y *Cryphonectria parasitica* como principal agente de debilidad, patógeno que en años anteriores ya había producido la muerte de varios castaños en el rodal. La mayoría de castaños presentaban por ello un estado decrépito, con prácticamente toda la copa muerta y apenas rebrote verde en la parte inferior. En esta ocasión se advertían daños recientes en doce de los castaños, daños que aumentaban claramente respecto a la pasada evaluación al agudizarse los problemas de vascularización en las ramas anilladas por el hongo; normalmente se trataba de ramas no muy grandes recientemente secas pero también de otras de mayor calibre, siendo el hecho más relevante, como ya se ha mencionado, la muerte final de tres de los castaños. A ello se sumaban en todos estos años las malas condiciones de habitación en una zona de fuerte insolación a la vez que condicionada por el suelo. En este sentido los daños también se habían agudizado, pues la hoja era menor a lo habitual y se encontraba amarillenta, acucharada y lacia por la falta de lluvias y el excesivo calor. El resto de daños eran poco importantes dado el mal estado de los castaños, entre ellos las mordeduras de insectos defoliadores, el aborto de hojas en algún caso determinado como consecuencia más que probable de una helada o la presencia de hojas rotas presumiblemente por una granizada. Algún perforador había además aprovechado de forma oportunista la debilidad de los castaños, siendo visibles perforaciones y galerías en ramas antiguamente infectadas. Los pinos mostraban buen estado, con acícula abundante pero con la anual inferior a lo habitual. No ocurría así en otros laricios de la zona, tal y como sucedía por ejemplo en las jóvenes repoblaciones aledañas, estas debilitadas por el estrés hídrico (acumulado de estos dos últimos año) y por el suelo.

No se apreciaron más daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí especies debilitadas por estrés hídrico, falta de suelo, cochinillas o como en el caso de los castaños por *Cryphonectria parasitica*.

Como ya era tónica en estos años de evaluación se obtenía un registro nuevamente elevado (65.0%) reflejo de la precaria situación del punto. Sí es cierto desde 2012 a 2016 se venía dando una rebaja en los registros medios de defoliación, si bien este hecho respondía principalmente a la inclusión en el punto de algunos pinos en sustitución de los castaños muertos y no así a una mejoría patente del castañar. La muerte de tres castaños incrementaba de nuevo la defoliación media volviendo a valores graves de la variable. La fuerte tendencia al alza de los primeros años, con claro debilitamiento del arbolado, estuvo subordinada al incremento de los daños de *Cryphonectria parasítica*, patógeno que a lo largo de estos años favoreció la muerte de varios castaños y el debilitamiento de otros muchos. Las condiciones de habitación y las sequías también contribuyeron a la precaria situación del pequeño castañar. Las mordeduras a cargo de insectos defoliadores sin identificar y las lesiones debidas a *Mycosphaerella maculiformis*, aunque presentes, fueron de escasa importancia frente al citado hongo y resto de factores.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



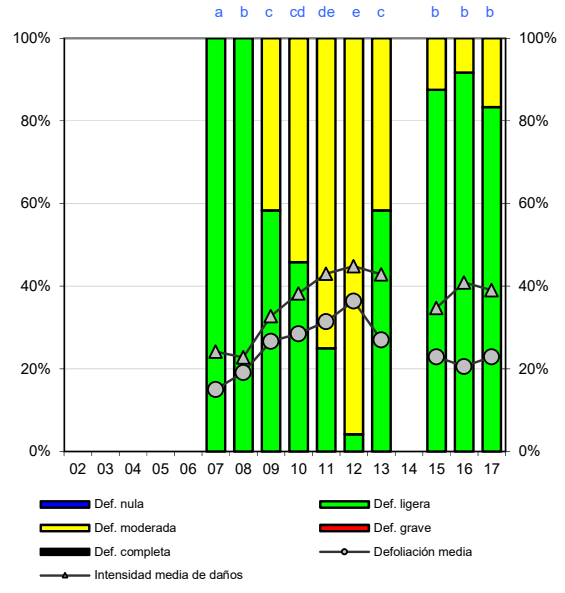
PUNTO 501514.1.A
LUNA

Punto situado en ligera pendiente en una repoblación artificial de pies jóvenes de *Pinus halepensis* con sotobosque de enebro, boj, coscoja y romero entre otros.

Punto en un estado fitosanitario medio con no obstante solo cuatro ejemplares moderadamente debilitados, y tres de ellos por su condición de dominados. El cuarto era un árbol debilitado por la colonización del muérdago (con mayor repercusión resultado del estrés hídrico), único árbol muestra afectado en el punto pero no así en la masa donde poco a poco se iba extendiendo. La situación general no era mala después de un año caluroso y seco, "salvado" probablemente por las anormales lluvias de junio - añadiéndose el hecho de que se trataba de un rodal joven -. Los arboles tenían dos metidas bien pobladas en el tercio superior, reduciéndose al ir descendiendo en la copa a causa de la espesura y *Thyriopsis halepensis*, patógeno habitual en la especie. Los crecimientos eran no obstante algo cortos y la acícula también algo menor para la especie, con crecimientos secundarios apicales más o menos generalizados con microfilia o abortados. La acícula de tres años estaba ausente o casi, ello debido al estrés hídrico (calor-falta de agua) y a la actividad ya citada de *Thyriopsis halepensis*, hongo que también actuaba sobre la acícula del año anterior. A destacar fueron también las tumoraciones formadas en troncos y ramas por *Bacillus vuilemini*, sobre todo en dos de los pies por su número y tamaño. No hubo más daños a destacar más que las lesiones debidas a insectos chupadores y las mordeduras ocasionales de un insecto como *Pachyrrinus sp*, aunque si un pie poco desarrollado con fuerte defoliación en las ramas bajas por infección de *Thyriopsis halepensis* y probable *Sirococcus conigenus* - hongo de actividad muy reducida frente al pasado año - y pequeñas mordeduras en las ramas afectadas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje mujerto y las necrosis foliares en las coscojas y rosas principalmente se asociaron a agentes ordinarios tales como estrés hídrico, espesura y micosis foliares, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media del punto sufría en este último año un suave aumento que la situaba en un 22.9%. El registro actual, propio de masas relativamente saludables, era uno de los más bajos hasta la fecha, pudiéndose inferir cierta mejoría en el aspecto del arbolado respecto al apreciado en los años centrales. Nada tenían que ver los últimos registros con la tendencia creciente de las primeras evaluaciones, años en los que se producía un más que evidente empeoramiento de la vegetación que culminaba con la sequía de 2012. Dicho cambio solo pudo relacionarse de manera clara con un incremento apreciable en la intensidad de los daños debidos al hongo *Thyriopsis halepensis*, así como en caso determinados a *Sirococcus conigenus*. Las lesiones a cargo de insectos chupadores no determinados, las tumoraciones formadas por *Bacillus vuilemini* y el muérdago, aunque habituales en estos años, no tuvieron una repercusión importante en el arbolado. Sí en cambio los problemas por espesura en pies puntualmente dominados.

PUNTO 501514.2.A
LUNA

Parcela situada en un claro con pendiente muy suave, en una masa de *Pinus halepensis* interrumpida por cultivos, junto con *Quercus ilex,* enebro, pino silvestre, coscoja, rosa y genista entre otras especies. Se aprecian diferentes edades en una estructura algo irregular

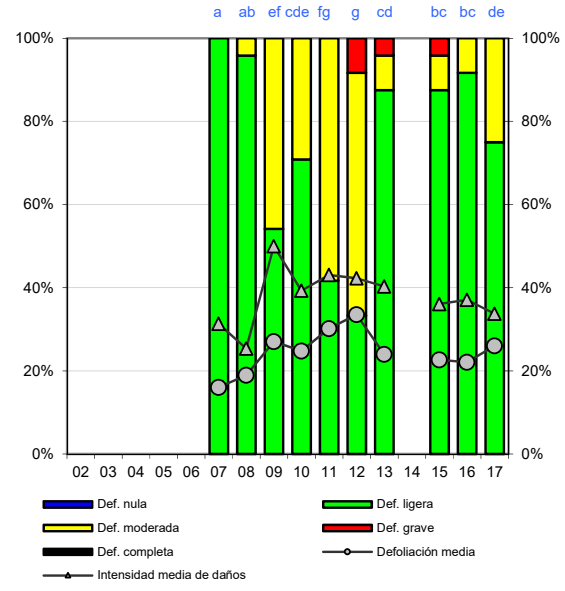
Punto en un estado fitosanitario medio con no obstante solo cinco ejemplares moderadamente debilitados, y tres de ellos por su condición de dominados o codominados. El aspecto del arbolado era de hecho mejor de lo esperado, pues el carácter general cálido (muy caluroso) de las temperaturas desde el invierno y la falta de lluvias del año hacían presagiar una peor situación, salvada probablemente por las lluvias más abundantes de junio. Los arboles mantenían acícula de dos-tres años, la última no obstante de forma parcial o ya ausente, con el tercio superior normalmente bien poblado. La acícula era en cualquier caso algo corta para la especie, con crecimientos secundarios apicales que habían quedado abortados y/o con microfilia. La acícula de dos y tres años, además de condicionada por la climatología, se encontraba afectaba por *Thyriopsis halepensis*, patógeno habitual en la especie y el punto que aceleraba y favorecía la caída de esta acícula con la consecuente transparencia foliar, sobre todo en los dos tercios inferiores donde incluso se advirtió acícula del año infectada. No hubo más daños a reseñar, tan solo un brote minado por un perforador como *Tomicus destruens* y las lesiones apenas relevantes debidas a insectos chupadores - en el momento de la revisión eran comunes los insectos cercópidos revoloteando -. Asimismo se apreciaban viejas heridas de granizo y las ramas aun prendidas de los daños de la nevada del pasado año. El pino laricio se recuperaba de las defoliaciones de la procesionaria de 2016. La encina mostraba erinosis abundante y daños en hojas tiernas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. En los enebros se apreciaban danos por *Gymnosporangium sp* y otros hongos de ramillos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto, las lesioness foliares y la defoliación anómala detectados en diferentes especies se asociaron a situaciones de estrés hídrico, calor e insolación, así como a micosis foliares y perforadores, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. Especies como el romero también aparecían debilitadas (amarillez foliar) como consecuencia del estrés hídrico. Guillomos, serbales y manzanos estaban debilitados por *Gymnosporangium sp* y por algún tipo de cochinilla por lo que también se descartó a *Erwinia amylovora*.

La defoliación media experimentaba en este último año un ligero aumento que la situaba en un 26.0%. El registro actual, propio de masas sólo relativamente saludables, aunque algo superior a los de los últimos 3 años sí que reflejaba una clara mejoría en el aspecto del arbolado respecto al apreciado en los años centrales. La tendencia de las primeras evaluaciones fue claramente creciente con máximo en 2012 a raíz de la sequía. Participaron en este empeoramiento agentes como *Thyriopsis halepensis* y el exceso de competencia, así como inclusive *Sirococcus conigenus*, agentes que estuvieron relacionados con los daños más graves en esos primeros años. También frecuentes en todos estos años fueron los daños a cargo de insectos defoliadores y chupadores no determinados sin por ello mayor relevancia, así como esporádicos los ramillos minados por *Tomicus sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 501612.1.A
MANCHONES

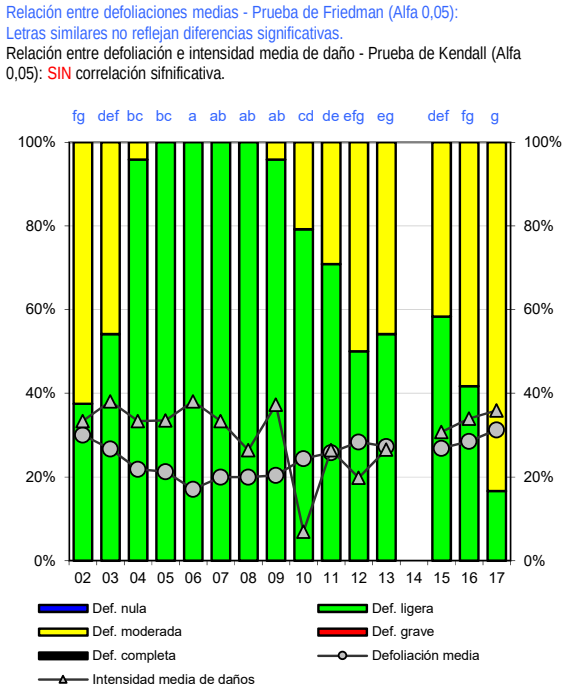
Parcela situada en un fustal de pino carrasco junto a la carretera, en terreno de suave pendiente, casi llano, con sotobosque muy ralo principalmente de majuelo y rosa.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas las defoliaciones moderadas con la elevada espesura y estrés hídrico de este último año como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas pero en general con escaso desarrollo en longitud de brote y de acícula, siempre corta, aunque la del año anterior y la presente lo fueron algo más, variando según el árbol en función de la incidencia de la sequía. Todo ello apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% en muchos de los casos, valores ya influidos por el exceso de competencia que de forma generalizada afectaba a todos los pies de la parcela. Estos fenómenos de competencia agudizaría el estrés hídrico, así como las condiciones de estación (principalmente edáficas). De forma dispersa se consignó la presencia de algunas acículas viejas secas o amarillas aún prendidas debidas al calor así como otras marchitas apicalmente y algunas más afectadas por insectos chupadores, con puntos o bandas amarillas con las gotas de resina asociadas a la picadura. Se registró la rotura de alguna rama por el viento. En los troncos no se encontraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y la pérdida de follaje en encinas y rosas se debían tanto a sequías pretéritas y falta de insolación directa como al propio rigor del verano, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un leve incremento que la situó en el 31.3% frente al 28.5% de 2016. La tendencia de los últimos era claramente ascendente permitiendo inferir un claro deterioro en el estado fitosanitario del arbolado respecto el apreciado en el periodo 2004-2009, con defoliaciones medias cercanas al 20%. Si bien a lo largo de todos estos años la evolución mostrada por la intensidad media de daño no guardó relación con la evolución mostrada por la defoliación, el incremento de la defoliación en las últimas revisiones estuvo acompañado por un incremento en la intensidad de los daños por exceso de competencia y efecto de la sequía de 2012 (con un mínimo repunte en la variable). En el resto de evaluaciones se consignaron de forma habitual daños por insectos chupadores y defoliadores (*Brachyderes sp*), todos ellos de mínima entidad y sin repercusión clara en le vigor del arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 501612.1.A Vista general de la parcela.

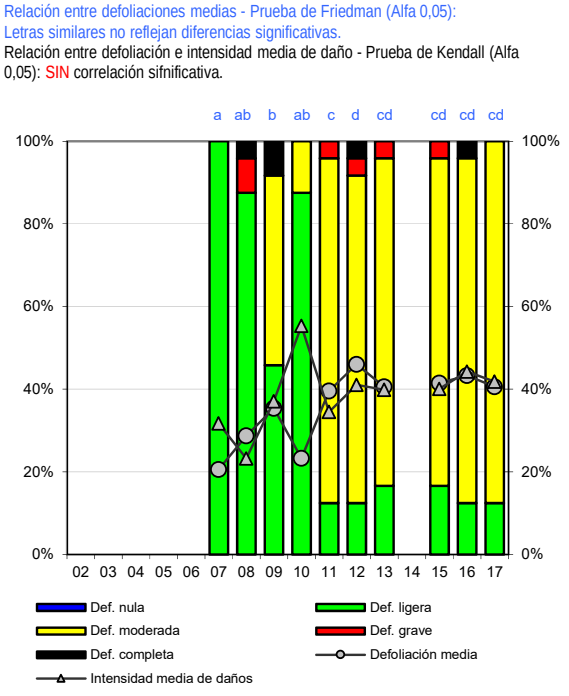
PUNTO 501651.1.A
MEQUINENZA

Parcela situada en un pinar de carrasco con abundante matorral de lentisco, espinos, sabina negral, romero y coscoja. El suelo, en zona de páramo, es bastante pedregoso.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con casi todas sus defoliaciones moderadas con la escasez de suelo y otras condiciones de la estación como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos carrascos se contaron por norma 2 metidas, tres en algunos pies, si bien el desarrollo de todas ellas era mínimo debido a la falta de suelo, además de que la segunda metida mostraba una clara microfilia. Todo ello apenas hacía una única metida completa en condiciones de desarrollo normales, lo que se tradujo finalmente en defoliaciones del 35-40% en muchos de los pies, si no mayores. Y es que la escasez de suelo debilitaba notablemente varios de los pies (los de mayor tamaño principalmente) en los que tan siquiera el régimen de precipitaciones más favorable de este último año permitía desarrollar una acícula más larga. También fueron varios los pies subdominantes o codominantes muy cercanos en los que parte de su debilidad se atribuyó también al exceso de competencia. Muchos de estos árboles debilitados estaban parasitados por el muérdago (*Viscum album*), con varias afecciones moderadas siendo claro el debilitamiento que sufrían las ramas afectadas. En uno de los árboles también se consignó la presencia de chancros resinosos en sus troncos y alguna rama que se sospecharon debidos a *Cronartium flaccidum*, árbol en el que progresivamente se van secando ramas. De forma dispersa se consignó la presencia de algunas acículas viejas amarillas debidas al calor así como algunos ramillos puntisecos, quizás minados por escolítidos. En los lentiscos evaluados, debilitados por exceso de competencia y presencia de algunos ramillos portantes, destacó la presencia de agallas de *Aploneura lentisci*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o secas en el matorral de coscoja, así como su pérdida de follaje y necrosis foliares se debieron a agentes de carácter ordinario (otras micosis foliares, sequías, perforadores, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.* Se vio un pino carrasco con exudaciones generosas en tronco y ramas atribuibles a *Cronartium flaccidum* por lo que tampoco se sospechó de la acción de *Gibberella circinata*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 40.6% frente al 43.3% de 2016. A pesar de eso se trataba de uno de los registros más elevados obtenidos hasta el momento aunque en línea con los valores registrados desde 2011, que evidenciaba además un claro deterioro en el vigor de la vegetación respecto las primeras evaluaciones. El exceso de competencia y la presencia del muérdago podían apuntarse como responsables en parte de este empeoramiento, habiéndose dado en la intensidad media de los daños una clara tendencia creciente similar a la mostrada por la defoliación; las duras condiciones de la estación se erigirían como principales agentes debilitantes. En este sentido destacarían los daños por sequía en 2012, así como las decoloraciones de los últimos años por las elevadas temperaturas. Los daños ocasionados por *Brachyderes sp* y otros insectos apenas repercutieron en el vigor del arbolado.

PUNTO 501651.2.A
MEQUINENZA

Parcela situada en un pinar irregular de carrasco con abundante matorral de romero, lentisco y enebro en ladera de suave pendiente cercana a una pequeña vaguada que desciende hasta el embalse de "Mequinenza", a escasos centenares de metros, con algunas plantaciones de almendros en sus cercanías.

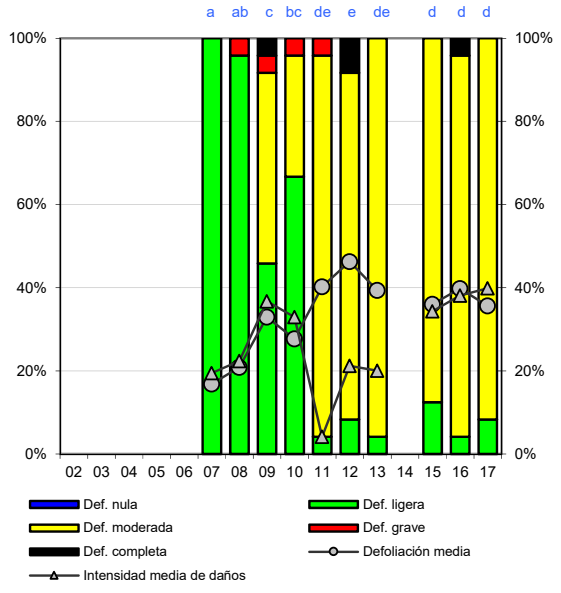
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y las condiciones de la estación como principales factores de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, si bien los desarrollos de los brotes eran generalmente escasos, lo que apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias en muchos de los casos, lo que se correspondió con defoliaciones del 35-40%. Y es que en general la tercera metida estaba ausente salvo en los pies de mejor aspecto, mientras que la de hace un año sufría de microfilia por la sequía. Tan solo la metida actual mostraba un desarrollo vigoroso, no tanto en longitud del brote (salvo excepciones) como de la acícula, muestra del régimen hídrico más favorable de este último año en la zona. En todo caso eran varios los árboles que incluso en la metida del año mostraban microfilia en algunos brotes, árboles más afectados por las severas condiciones de la estación que el resto (régimen general de precipitaciones y temperaturas, cercanía a algún horizonte rocoso o salino, etc.). En todo caso parte de la debilidad de algunos pies podría achacarse al exceso de competencia (pies subdominantes o dominados procedentes del regenerado). En las copas apenas se registraron acículas viejas amarillas o secas aún prendidas debidas al rigor del verano. En varios pies destacó la presencia de algunas matas de muérdago (*Viscum album*). En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Los oxicedros evaluados mostraron cierto vigor en la brotación, lo que se correspondería con defoliaciones del 15-20% en casi todos los casos, si bien la presencia de ramas y ramillos secos de años anteriores pero aún portantes elevó la defoliación hasta registros moderados en muchos casos. No pudiendo atribuirse estos ramillos a agentes determinados, se sospecharon propios de las condiciones de estación, principalmente régimen de precipitaciones muy escaso. Aun así eran varios los pies con escobas de bruja, uno de ellos con la hiperplasia ya seca y otro con ella en proceso de muerte, lo que podía explicar en algún caso la existencia de dichos ramillos y ramas portantes. En el resto se consignaron leves debilitamientos por exceso de competencia así como la presencia de agujas secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. En el camino de acceso destacó la corta de una plantación de melocotoneros por causas no determinadas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y pérdida de follaje en el matorral de coscoja, así como el precario aspecto del romero, se debía a sequías pretéritas y rigores propios del verano, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 35.6% frente al 39.8% de 2016. A pesar de eso, seguía tratándose de un registro moderado continuando con el claro deterioro apreciado en el vigor del arbolado respecto las primeras evaluaciones. Esta evolución estuvo acompañada en parte (al principio y al final, no así en los años centrales) por la mostrada por la intensidad media de daño, con un máximo en 2009 debidos en su mayor parte a *Brachyderes sp* y daños aislados por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), e incremento con el tiempo de los daños por competencia y agentes abióticos (sequía y golpe de calor), atribuyéndose en los últimos años un papel clave a las duras condiciones de la estación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 501651.3.A
MEQUINENZA

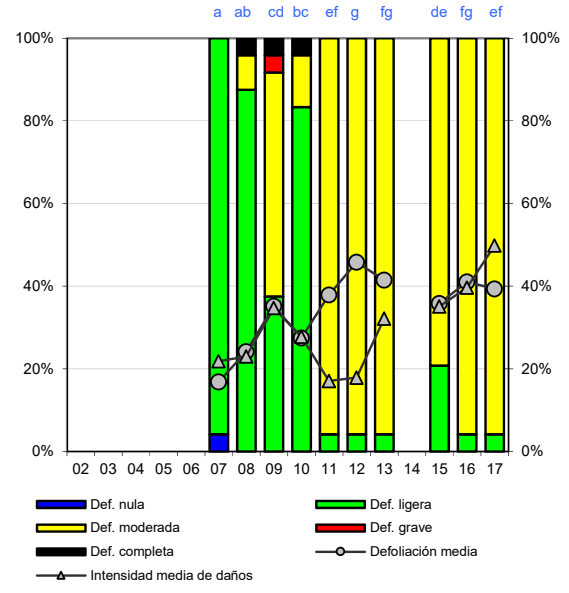
Parcela situada en un pinar de carrasco con matorral abundante de romero, coscoja, enebro y lentisco en ladera de fuerte pendiente.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y los factores de estación como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas (la tercera generalmente ausente salvo en los pies más vigorosos, mientras que la de hace un año sufría de microfilia por la sequía de ese año), generalmente de escaso desarrollo que apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 35-40% en muchos de los casos. Ha de apuntarse que la metida del año, muestra de un régimen de precipitaciones más favorable en 2017 en la zona, se mostró claramente más vigorosa que la de años anteriores, con una acícula bastante más larga, si bien la longitud del brote era poco mayor salvo excepciones. Eran varios los pies muy debilitados en los que tan siquiera la acícula del año mostró mayor desarrollo, árboles claramente debilitados por las duras condiciones de estación (régimen general de precipitaciones y temperaturas, cercanía con horizontes rocosos o salinos, etc.) que en términos generales debilitaban a todo el arbolado. En algún caso parte de la debilidad se achacó al exceso de competencia (pies gemelares o subdominantes). En algunas ocasiones esta debilidad era aprovechada por el muérdago (*Viscum abum*) para colonizar algunas copas. De forma anecdótica apuntar la presencia de algunas puestas y primeros daños de procesionaria (*Thaumtopoea pityocampa*) así como la de alguno ramillos puntisecos quizás minados por escolítidos y algunas acículas viejas amarillas o secas aún prendidas debidas al rigor del verano. En otros dos pies se consignó la presencia de escobas de bruja, una de ellas bastante grande en la parte baja de la copa. A diferencia de años anteriores, no llegaron a encontrarse cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*, quizás caídos. En las sabinas evaluadas, una de ellas debilitadas por falta de luz, se encontró un ramillo seco por *Gymnosporangium sp*, con la deformación típica en forma de huso

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Junto a la parcela destacó la presencia de un pino carrasco con ramillos apicales marchitos y puntisecos en forma de cayado, sintomatología que parecía descender por la copa sin rastro de insectos o resinaciones en las ramas y tronco afectado. La presencia de ramas muertas o puntisecas en el matorral de coscoja, así como la pérdida de follaje y necrosis foliares, e igualmente el precario aspecto que mostraban las plantas de romero, se tribuyeron a sequías, perforadores, rigor propio del verano y otras micosis foliares, descartándose en todo caso la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



La defoliación media del descendía de forma muy suave situándose actualmente en el 39.4% frente al 41.0% de 2016. Se mantienen así los niveles de defoliación elevados que se vienen registrando desde 2011, con un máximo en 2012 debido a la sequía de aquel año, siendo notable el deterioro fitosanitario apreciado actualmente en el arbolado sobre todo respecto de las primeras evaluaciones. La evolución mostrada por la defoliación no fue en todo caso pareja con la mostrada por la intensidad media de los daños, excepción hecha del pico de defoliación de 2009 causado por la procesionaria. En el resto de evaluaciones destacaría la sequía ya referida de 2012, daños por golpe de calor en 2013 (con reflejo más acusado en la decoloración que en la defoliación) y los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y muérdago, relativamente estables en las últimas evaluaciones. Sin duda las pobres condiciones de la estación estarían detrás de buena parte del debilitamiento general de la masa apreciado con los años.

PUNTO 501699.1.A
MIEDES DE ARAGÓN

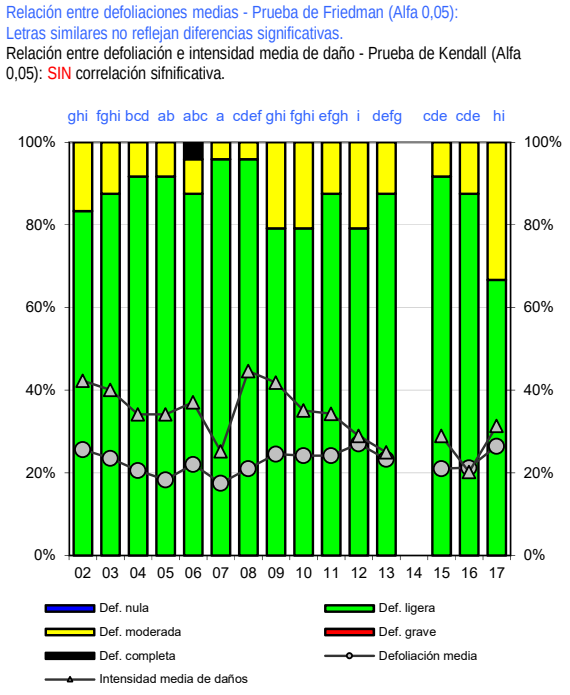
Punto situado en una masa de *Pinus pinaster* junto con *Quercus ilex* y *Quercus faginea*, con matorral de jara que no se encuentra en buen estado. Por el suelo, a modo de tapiz, se extiende la gayuba. Fuera del punto aparecen algunos fustes muy inclinados, casi paralelos al suelo o caídos. El regenerado de pino es escaso, mientras que el de encina y quejigo es algo más abundante.

Punto en un estado fitosanitario medio con varios pies con defoliaciones moderadas y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. A ello se unían las condiciones de habitación en un pinar que crecía lento y con crecimientos tortuosos limitado por el suelo, desfavorecido en años de sequía, aunque bien es cierto que en parte también podía estar supeditado a una inadecuada procedencia de la planta empleada en la repoblación. Es así que los crecimientos eran frecuentemente cortos, aunque el tercio superior de la copa se mantenía normalmente bien poblada; se llegó a contar de manera clara hasta acícula de cinco años. El año había sido climatológicamente adverso (falta de lluvias-elevado calor), y eso se notaba en la acícula anual, que era algo más corta de lo habitual, en el desarrollo de brotes más cortos y en la transparencia de algunos pies al haber tirado acícula antigua. Todo ello supuso el incremento general de las defoliaciones. El resto de daños eran irrelevantes, entre ellos las frecuentes mordeduras marginales (bien pudo tratarse de un insecto como *Brachyderes sp*) o las lesiones debidas a insectos chupadores caso de *Leucaspis sp*. Asimismo se advertían algunas pinas jóvenes con exudaciones en respuesta a la más que probable incidencia de un insecto. En la encina y quejigos la sintomatología era similar, en ambos casos con hoja menor a la habitual (en la encina dos metidas de hoja pequeña) y en el quejigo con necrosis asociadas. A lo último también contribuyó de manera importante el chupador *Phylloxera quercus*, este con abundantes picaduras que derivaban en necrosis mayores. En la encina destacaban las mordeduras de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* al darse sobre las hojas más tiernas ya de por si menguadas por el estrés hídrico.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la defoliación y las necrosis foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en quercíneas y gayuba se relacionaron con agentes ordinarios como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, perforadores, falta de suelo o chupadores entre otros.

Debido al estrés hídrico la defoliación media del punto aumentó de manera importante respecto a 2016 pasando de un 21.3% indicativo de masas con un aspecto saludable a un 26.5% más relacionado con ciertos debilitamientos. Se trataba de uno de los registros más altos hasta la fecha sólo superado por el máximo alcanzado en 2012 a causa de la sequía. Y es que sí por algo hubiese de destacarse el comportamiento del punto en todos estos años sería por su marcada estabilidad, siempre con valores en torno al 22% reflejo como poco de estados relativamente saludables. No hubo así importantes daños a reseñar en todo este tiempo más allá de los debidos a las sequías o las propias condiciones de habitación de la masa, así como al exceso de competencia y la falta de luz en casos determinados. Habituales, aunque no relevantes, fueron en estos años los insectos defoliadores no determinados (daños similares a los producidos por *Brachyderes sp*), los hongos de acículas y los chupadores como *Leucaspis sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

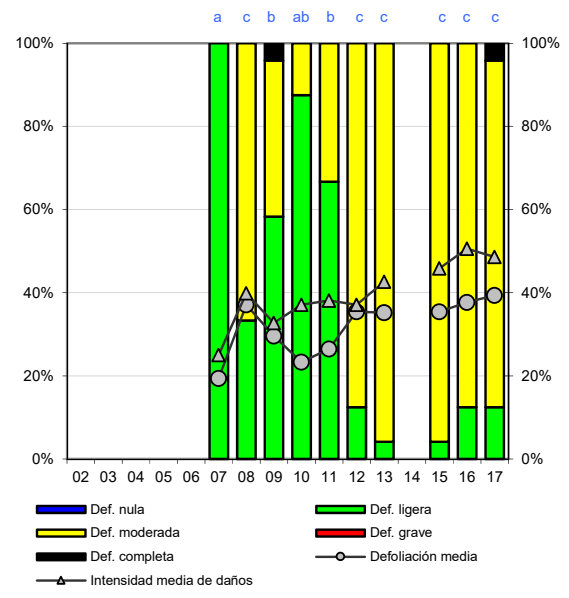


PUNTO 501703.1.A
MONEGRILLO

Punto situado en un fustal relativamente abierto de pino carrasco localizado en páramo, en zona de llano bastante pedregoso. El sotobosque, bastante denso en algunas zonas, está formado principalmente por sabinas, enebros y coscojas; también pueden encontrarse plantas de romero y retama.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y la escasez de suelo y muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, estando la tercera generalmente ausente siendo el crecimiento en longitud de las metidas muy escaso en muchos de los árboles debido a la escasez de suelo, generalmente árboles ya coronados que dada la poco profundidad del suelo (horizontes rocosos) ya alcanzaron su máxima altura. En muchos de estos pies, que acusaban además de cierta microfilia en todas sus metidas, las defoliaciones se situaron en registros del 35-45%, si no superiores, mientras que en los pies que no sufría dicha escasez del suelo (pies menores del regenerado o situados en zonas más profundas) se asignaron registros del 25-30%. En varios pies (gemelares o subdominantes) parte del debilitamiento se atribuyó al exceso de competencia. Esta debilidad era aprovechada por el muérdago para colonizar las copas siendo frecuentes las afecciones moderadas con plantas en los troncos, en los que llegaron a encontrarse tumoraciones y algunas resinaciones asociadas a la fanerógama. En las copas también destacó la presencia de numerosas puestas de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y primeros daños y nidos así como restos salpicados de bolones del pasado invierno, lo que elevó sensiblemente algunas defoliaciones. Aún eran visibles ramas partidas por la nieve hace dos inviernos, engarbadas o semipartidas en las copas. En varios pies destacó la presencia de viejas tumoraciones debidas a *Bacillus vuilemini* así como el cuerpo de fructificación de *Phellinus pini* en otro. Uno de los árboles de la parcela, parcialmente tumbado por las nevadas referidas de 2016 fue recientemente cortado, viéndose en su tronco la pudrición que estaba ocasionando *Phellinus pini*. Junto a la parcela y en el camino de acceso pudieron encontrarse algunos recientemente muertos o moribundos con ataque de escolítidos, sin rastro alguno de *Monochamus sp.* En la sabina evaluada destacó la presencia de agallas de *Etsuhoa thuriferae*, además de numerosos ramillos puntisecos que elevaron notablemente su defoliación pese a mostrar una brotación vigorosa.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas en coscoja, así como de necrosis foliares en sus hojas, se debía a agentes de carácter ordinario (sequías reiteradas, insectos perforadores, rigor propio del verano, otras micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un leve repunte que la situó en el 39.4% frente al 37.7% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico, evidenciaba un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto muchas de las primeras evaluaciones a excepción de 2008, cuando la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) ocasionó defoliaciones de consideración (en 2009 y 2010 los daños se redujeron hasta desaparecer). Junto a la procesionaria, el muérdago fue otro de los factores principales de daño en esta parcela, agente que mantuvo su incidencia a lo largo de todos estos años. Si bien el pico de defoliación de 2008 tuvo a la procesionaria como causa clara, el incremento de estos últimos años no pudo atribuirse a un factor concreto, aunque la escasez de suelo y otros factores propios de la estación estarían jugando un papel determinante.

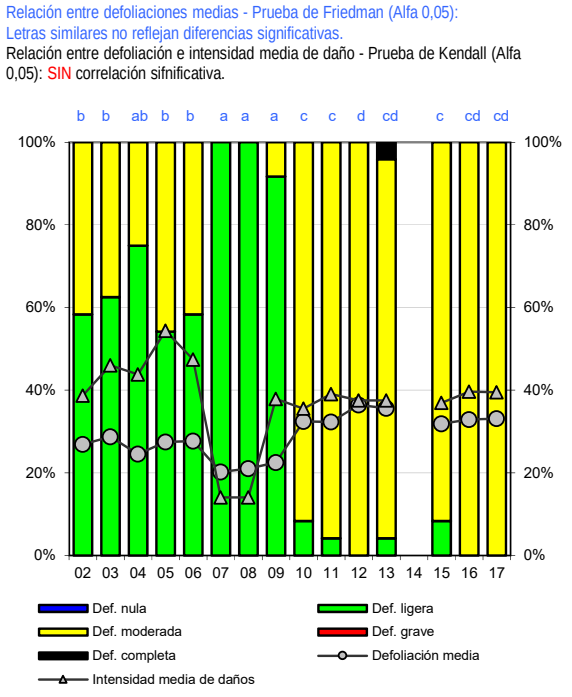
PUNTO 501839.1.A
MUNÉBREGA

Parcela situada en un latizal de pino carrasco bastante denso en ladera de apreciable pendiente y con algunos afloramientos rocosos. Siendo el sotobosque prácticamente inexistente dada la elevada densidad del arbolado y copas, podían encontrarse también algunos rebrotes de encina en la zona.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas las defoliaciones moderadas y la falta de suelo y elevada espesura como principales factores de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, si bien la tercera estaba generalmente ausente o era bastante escasa mientras que la del año pasado sufría de una importante microfilia debido a la sequía de 2016. Si bien la metida del año mostraba un crecimiento de acícula equiparable e incluso superior al de 2015, el crecimiento en longitud de los brotes era casi siempre muy reducido debido a la escasez de suelo (parte alta de la colina en zona muy rocosa claramente visible en los taludes de la carretera cercana). En consecuencia todas las metidas apenas hacían una única metida en condiciones de desarrollo más propicias para el carrasco, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35%. Estos valores estarían ya influidos por la elevada densidad de la masa, con defoliaciones más elevadas en algún pie casi dominado. También la presencia en la parte alta de las copas de algunos ramillos puntisecos de años anteriores aún portantes elevó sensiblemente algunos otros registros. La falta de suelo predisponía a la vegetación frente a las sequías, lo que en la metida del año se tradujo en un crecimiento de acícula relativamente corto en comparación con otras localizaciones, por lo que en algún pie se llegó a consignar la presencia de microfilia en la nueva metida. De forma puntual destacar la presencia de una puesta de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y primeros daños, agente sin mayor relevancia en la masa. En los troncos destacó la presencia de un cuerpo de fructificación de *Phellinus pini*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un mínimo incremento que la situó en el 33.1% frente al 32.9% de 2016. El registro actual era uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, permitiendo inferir un claro deterioro fitosanitario en el arbolado respecto muchas de las evaluaciones anteriores, especialmente desde 2010. Si bien la evolución mostrada por la intensidad media de los daños no tuvo un reflejo claro en la defoliación, agentes como la falta de suelo y excesiva densidad de la masa, presentes prácticamente en todas las evaluaciones, mostraron en las últimas revisiones una mayor incidencia, siendo en buena medida responsables del pobre aspecto mostrado por la vegetación. A estos agentes habría que sumar los daños ocasionados en años diversos por sequía (2009 y 2012), insectos chupadores y defoliadores (*Brachyderes sp*) y hongos.

Punto 501839.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501860.1.A
NAVARDÚN

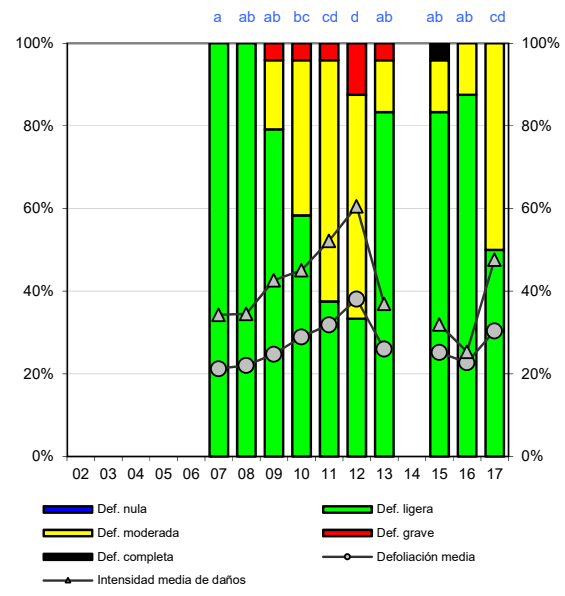
Parcela situada en un quejigar entre cultivos, sobre suelo arcilloso en terreno llano. El sotobosque es de *Buxus sempervirens* y *Crataegus monogyna*.

Punto en un estado fitosanitario general medio con la mitad de las defoliaciones moderadas y el estrés hídrico y *Coroebus florentinus* como principales agentes de debilidad. La brotación de los quejigos aparecía mermada con hoja de menor tamaño a lo habitual, ello debido a la falta de precipitaciones y al elevado calor del año y que supuso un incremento apreciable en las defoliaciones. A diferencia de otros quejigares apenas se observan necrosis foliares, circunstancia que se asociaba al efecto amortiguador de los últimos chaparrones del verano. Los efectos del estrés hídrico se vieron con toda probabilidad favorecidos por la elevada densidad del rodal, la cual había configurado un arbolado esbelto de copas reducidas, con fustes inclinados en busca de espacio y debilitamientos en los peores casos. Varios de ellos presentaban de hecho ramaje moribundo como consecuencia de la espesura, sequías, perforadores y agentes abióticos. A todo ello se unía la presencia de ramas secas en algunos de los pies que se asociaron principalmente a la actividad de *Coroebus florentinus* pero que también es posible se encontrasen ya dañadas y en ellas se agravasen los problemas de vascularización fruto del estrés hídrico. Sea como fuere supuso un claro incremento de las defoliaciones. El resto de daños fueron escasos, a no ser en casos determinados la presencia de mordeduras algo más relevantes. Asimismo se detectaban punteaduras debidas a *Phylloxera quercus* y agallas. En un pie se advertían necrosis y deformaciones similares a las producidas por un hongo como *Apiognomonia sp*, si bien era leve y probablemente favorecido por heladas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares, ramaje muerto y defoliación anómala en varias especies se debían a agentes corrientes como sequías, estrés hídrico, exceso de calor, micosis foliares y perforadores, descartándose la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

Debido al estrés hídrico y a la actividad de *Coroebus florentinus* la defoliación media de la parcela experimentaba en este último año un importante ascenso que la situaba en un 30.4%. El registro actual era uno de los más altos hasta la fecha, rompiéndose la tendencia descendente de la variable desde el máximo de 2012. Nada tenía que ver el valor claramente moderado actual con las primeras evaluaciones que representaban a una masa saludable. Sin embargo desde el principio hubo una tendencia creciente evidente que culminaba con la sequía de 2012. El agravamiento de los problemas por exceso de competencia y falta de luz en un rodal con elevada densidad y las situaciones de estrés hídrico padecidas en los años 2011 y 2012 condicionaron principalmente dicho cambio que en los últimos años se combinaron con *Coroebus florentinus.* Los insectos defoliadores no determinados, *Phylloxera quercus*, insectos formadores de agallas o *Microsphaera alphitoides*, aunque frecuentes en estos años, no tuvieron una repercusión importante en el arbolado, tan solo puntualmente los dos primeros en algunos de los años iniciales.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



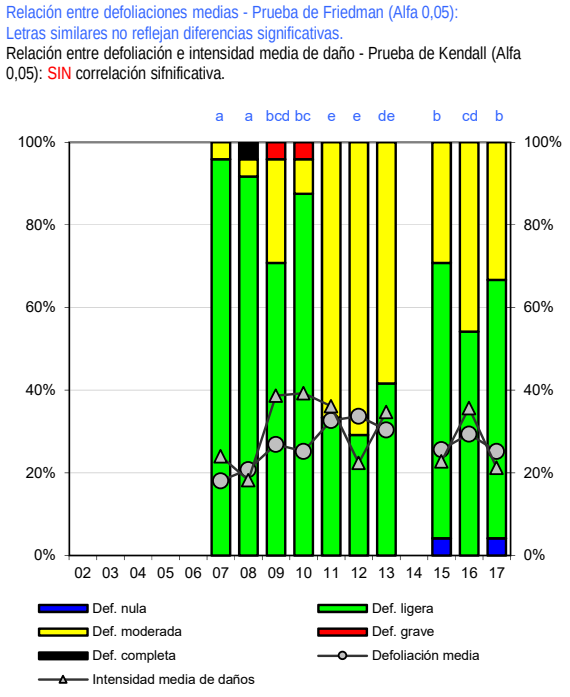
PUNTO 501895.1.A
NONASPE

Parcela situada en una repoblación de pino carrasco con pies de muy diversa edad en ladera de fuerte pendiente, aterrazada, con matorral de romero, sabina negral, enebro y coscoja.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, generalmente de amplios desarrollos en las que tan sólo la metida del año anterior mostraba una longitud de acícula más reducida, siendo el desarrollo de la actual bastante vigoroso. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. Estos valores se vieron incrementados en pies codominantes o subdominantes debido al exceso de competencia alcanzándose valores claramente moderados en pies casi dominados procedentes del regenerado. De la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) tan sólo se registró en la presente evaluación una única puesta y primeros daños, siendo varios los árboles que se estaban recuperando de importantes ataques en años anteriores. De forma dispersa se encontraron algunos ramillos puntisecos quizás minados por escolítidos así como algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas. En la parte baja de uno de los árboles se consignó la presencia de una rama baja recientemente seca probablemente a cargo de insectos perforadores secundarios. Eran varios los árboles con muérdago (*Viscum album*) en sus copas, destacando la afección moderada de uno de ellos, árbol claramente debilitado. En el tronco de otro se registraron los únicos cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* de la parcela. En una de las sabinas del sotobosque destacó la muerte de una rama por *Gymnosporangium sp*, con la deformación en huso típica.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas en las coscojas, así como la de necrosis foliares en sus hojas o el precario aspecto que mostraban las plantas de romero, se debieron siempre a agentes de carácter ordinario como sequías, insectos defoliadores, otras micosis foliares y rigor propio del verano, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso situándose en el 25.2% frente al 29.4% de 2016. El registro actual recuperaba la tendencia descendente que experimentaba la variable desde el máximo alcanzado en 2012, sólo interrumpida el año pasado. Sin embargo se apreciaba un cierto empeoramiento respecto a varias de las primeras evaluaciones, deterioros acompañados por un incremento en la intensidad de los daños derivados del exceso de competencia que sufría algunos pies y de la incidencia de la procesionaria, que en 2009 y principalmente 2011 y 2016 causó daños de cierta entidad. La sequía de 2012 mantuvo también elevada la defoliación del arbolado, con el máximo histórico del 33.8%. El golpe de calor registrado en 2013 incidió principalmente en la decoloración de la vegetación. Cabría destacar también en 2010 la frecuencia de lesiones por *Tomicus destruens*.

Punto 501895.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501993.1.A
OSERA DE EBRO

Parcela situada junto al río Ebro, en zona de ribera periódicamente inundada por las crecidas, dentro de rodal de álamos y olmos en alta espesura, si bien en las inmediaciones pueden encontrarse también otros chopos y sauces. El matorral, dada la fuerte densidad del arbolado y copas, es prácticamente inexistente en la zona.

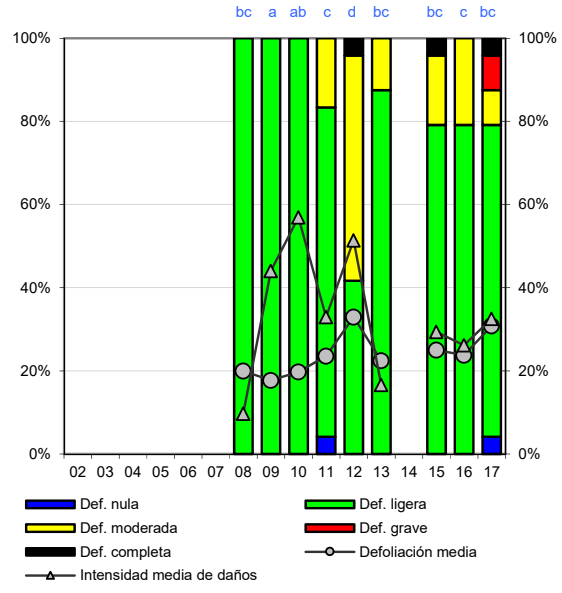
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada densidad del rodal como principal factor de daño o debilidad. La brotación de los álamos fue vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos, valores ligeramente incrementados por los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (causaron mordeduras marginales e internas así como numerosas esqueletizaciones), la presencia de algunos ramillos portantes sin hojas (los porcentajes de copa muerta eran escasos) y el exceso de competencia en pies subdominantes. Sin embargo los mayores debilitamientos se debieron a la falta de insolación directa en álamos completamente sumergidos, uno de ellos recientemente muerto y varios más moribundos con casi toda su copa muerta, reducida la parte viva a algunos brotes epicórmicos en la parte inferior del tronco. En uno de los álamos llegaron a apreciarse algunas abolladuras de *Taphrina aurea* en las hojas. Los olmos evaluados, todos ellos sumergidos, mostraban cierta pérdida de vigor debido a la falta de luz, si bien la toleraban mucho mejor que los álamos. En los olmos, con brotaciones no muy vigorosas que se correspondieron con defoliaciones del 20%, se encontraron algunos ramillos portantes, hojas completamente amarillas debidas al estrés propio del verano y falta de luz, así como esqueletizaciones de *Xanthogaleruca luteola* y agallas de *Aceria ulmicola*. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas y la pérdida de follaje en los sauces, así como la de necrosis foliares encontradas tanto en sauces como en olmos se debieron siempre a agentes de carácter ordinario como sequías, micosis foliares, rigor propio del verano o insectos chupadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Debido al deteriorado estado de los álamos sumergidos (uno de ellos encontrado muerto) afectados por la falta de luz la defoliación media del punto mostró un importante aumento situándose en el 30.8% frente al 23.8% de 2016. Sin embargo, exceptuando estos pies más afectados, el estado fitosanitario era bueno. El registro actual era de los más altos alcanzados hasta el momento, siendo sólo superado por el máximo de 2012, año en el que debido a la sequía e importante incidencia de insectos defoliadores se alcanzó el 32.9%. En el resto de evaluaciones los daños fueron debidos en su mayor parte a insectos defoliadores varios.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 501993.1.A Vistas generales de la parcela.

PUNTO 502007.1.A
PANIZA

Punto situado en un repoblado con mezcla de *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*, localizado en una ladera de fuerte pendiente y suelo intermedio, sin casi pedregosidad superficial y con sotobosque ralo de encina, *Rosa sp*, *Rubus sp* y *Genista sp*.

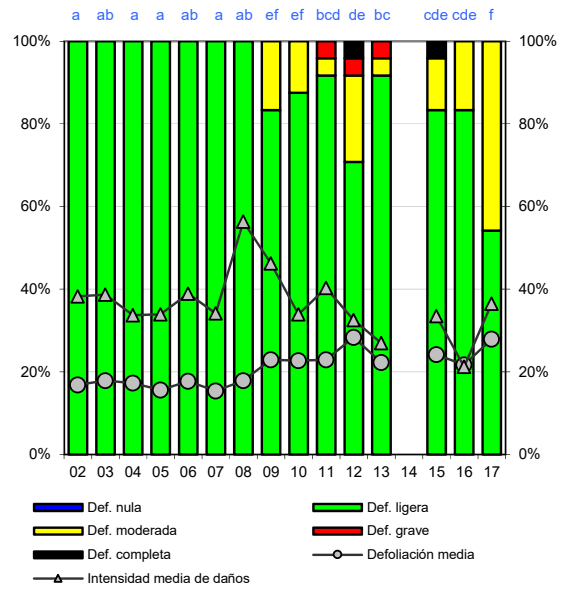
Punto en un estado fitosanitario medio con varios pies con defoliaciones moderadas y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. Por especies el pino negral gozaba de mejor aspecto, con la mitad superior bien poblada y hasta cinco-seis metidas claras. En el pino laricio se contaban hasta cinco metidas con no obstante copas no tan bien pobladas, ello achacado al calor del verano que habría hecho desprenderse a los pinos de acícula antigua. En ambas especies la segunda y la cuarta metida eran excesivamente pequeñas (microfilia); la actual (la primera) era menor a lo habitual en ambos casos, si bien era proporcionalmente menor y más llamativa en el pino negral y no tanto en el laricio. En este último, además de la perdida de acícula ya referida, destacaba la decoloración amarillenta de puntas (marchitez), síntoma también achacado al calor del verano. Todo ello supuso un claro incremento en las defoliaciones. Destacaban en cualquier caso varios pies debilitados con normalmente acícula mucho menor y mayor pérdida de acícula, ejemplares en los que los efectos del estrés hídrico y la competencia se agudizaban. Esta circunstancia se achacaba a una peor adaptación y a las condiciones de habitación (limitaciones edáficas por competencia y por el propio suelo). Entre los daños debidos a insectos tan solo la procesionaria, y únicamente en un pie, tenía una repercusión importante, aunque bien es cierto que dos de los pies atacados en 2016 aún se recuperaban. Entre el resto citar algún ramillo minado por *Tomicus sp*, la presencia de mordeduras debidas a un insecto como *Brachyderes sp* o las lesiones debidas a insectos chupadores como *Leucaspis sp.*

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Se vio un pino muerto dentro de antiguo corro, con presumibles problemas edáficos y atacado por perforadores no considerando la afectación por *Bursaphelenchus xylophilus*. También cabría destacar la presencia de almendros abandonados, debilitados por estrés hídrico y con gomosis, descartando la presencia de Xylella fastidiosa. Los daños detectados en especies como encinas y rosas, que podrían estar causados por *Phytophthora ramorum* se asociaron con agentes ordinarios como estrés hídrico, exceso de calor, falta de suelo o espesura.

A causa del estrés hídrico la defoliación media del punto aumentaba de manera importante situándose en un 27.9%, registro sólo superado por el máximo de 2012 debido a la sequía sufrida ese año. El empeoramiento fitosanitario entre la primera y segunda mitad del seguimiento era clara, pues en la primera los registros nunca superaron el umbral del 18% reflejo de una situación muy saludable del arbolado. El agravamiento de los debilitamientos por exceso de competencia y falta de luz en algunos de los pies, las defoliaciones puntuales de la procesionaria e incluso los daños esporádicos del jabalí contribuyeron a dicho cambio, así como en particular las situaciones de estrés hídrico de los años 2011, 2012 y este 2017. La presencia habitual de insectos defoliadores, entre ellos *Brachyderes suturalis* y *Luperus spagnoli*, o la de *Leucaspis sp* e incluso *Tomicus sp* no tuvo mayor repercusión en el arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 502105.1.A
LOS PINTANOS

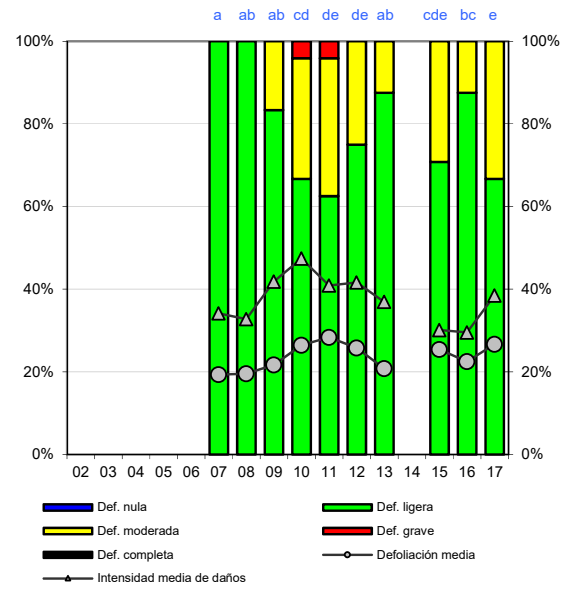
Punto enclavado en una masa de encina dispuesta por lo general en bosquetes que alternan con claros. En ella también encontramos especies como el enebro, algún pino y matorral formado por genista y boj (en mayor cantidad). Se ha visto ganado caprino en la zona.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el estrés hídrico y las condiciones de estación como principales agentes de debilidad. Las encinas presentaban hoja de dos años, si bien en ambos casos era excesivamente pequeña, y sobre todo en las encinas con menos suelo y/o falta de adaptación. En estos últimos casos los crecimientos eran igualmente reducidos, de hecho con un aspecto finalmente achaparrado. En otros casos los crecimientos eran algo mayores, así como también la hoja, si bien la de dos años era aparentemente menos abundante. La hoja aparecía además acucharada como mecanismo de defensa, aunque de este modo se reducía aún más su superficie. Todo ello supuso una clara merma de la superficie foliar, y por tanto un incremento de las defoliaciones. Dicha situación se debía, como ya se ha referido, tanto a la falta de lluvias y elevado calor del año como a las condiciones de habitación en una zona con afloramientos rocosos y fuerte insolación, agravado asimismo por la competencia dentro de las matas. La bellota era escasa, pero la formada tenía un tamaño bueno; en ocasiones presentaba además exudaciones quizás debidas a un insecto como *Curculio elephas*. El resto de daños eran escasos y sin relevancia, entre ellos la erinosis o las mordeduras de insectos defoliadores. Los enebros mostraban peor aspecto, en gran parte por la colonización del muérdago enano pero también a raíz del estrés hídrico. Los pinos mostraban buen estado, ambos con daños de invierno apenas perceptibles de la procesionaria y con también puestas recientes. No presentaban muérdago pero sí lo hacía un pino silvestre mayor anexo al punto.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas, necrosis foliares y defoliación anómala en quercíneas y gayuba se asoció a agentes ordinarios tales como sequías, estrés hídrico, exceso de calor, falta de suelo o perforadores, descartándose la presencia de *Phytophthora ramorum*.

Pese a los daños referidos la defoliación media del punto experimentaba cierto aumento que la situaba en un 26.7%, a causa del estrés hídrico y las condiciones de estación principalmente. El registro actual fue uno de los más altos alcanzados hasta la fecha y sólo era superado por el máximo registrado en 2011. Podía apreciarse un claro deterioro fitosanitario en el vigor del arbolado entre las primeras evaluaciones y algunas de las últimas. Ello solo pudo relacionarse de manera clara con la proliferación del muérdago enano en los enebros, siendo la causa más probable del empeoramiento de las encinas las situaciones de estrés hídrico de esos años en sinergia con las condiciones de habitación (falta de suelo) y el agravamiento de los problemas por competencia. Otros agentes como insectos defoliadores, *Aceria ilicis*, *Spilocaea quercusilicis* o *Coroebus florentinus* no guardaron normalmente relación con las fluctuaciones sufridas por la defoliación.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502105.1.A Vistas generales de la parcela.

PUNTO 502297.1.A
RUESCA

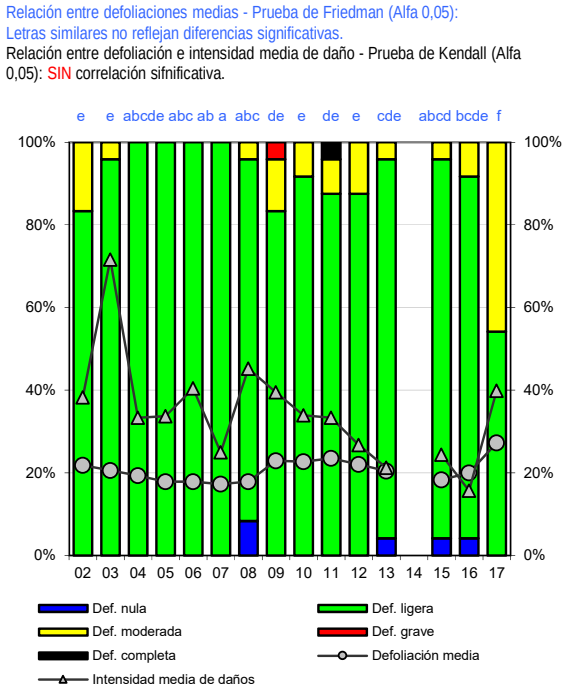
Punto situado en una masa de *Pinus pinaster* acompañado de *Quercus faginea* y *Quercus ilex*, los cuales se encuentran dominados bajo la espesura completa del pino. El regenerado de quejigo y encina es más abundante que el de pino, que aparece como vardascal bajo.

Punto en un estado fitosanitario pobre con varios de sus pies con defoliaciones moderadas y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. A ello se unían las condiciones de habitación en un pinar que crecía lento y con crecimientos tortuosos limitado por el suelo, aunque bien es cierto en parte también podía estar condicionado a una inadecuada procedencia de la planta empleada en la repoblación. Es así que los crecimientos eran frecuentemente cortos, aunque el tercio superior de la copa se mantenía normalmente bien poblada; se llegó a contar de manera clara hasta acícula de cinco años, con acícula antigua marchitándose o ya seca prendida fruto del exceso de calor y falta de precipitaciones. El año había sido climatológicamente adverso, con la acícula anual más corta de la habitual (incluso la del año anterior), circunstancia que junto a la perdida de acícula supuso un claro incremento en las defoliaciones. El resto de daños eran irrelevantes, entre ellos las frecuentes mordeduras marginales (bien pudo tratarse de un insecto como *Brachyderes sp*) o las lesiones debidas a insectos chupadores caso de *Leucaspis sp.* Asimismo, se veía algún ramillo minado por un insecto como *Tomicus sp*, así como con mayor relevancia algunas piñas jóvenes con exudaciones en respuesta a la más que probable incidencia de un insecto. También se advertía alguna ramilla partida como resultado de algún vendaval o granizada.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Se detectó la presencia de algún pie muerto debilitado consecuencia del estrés hídrico y el exceso de calor y con ataque de perforadores pero no se consideró la posible presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. El ramaje muerto, las lesiones foliares y la defoliación anómala en encinas se asoció a agentes ordinarios como el estrés hídrico, exceso de calor, falta de suelo y perforadores, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Como consecuencia del estrés hídrico sufrido por los pies del punto la defoliación media aumentaba considerablemente en este último año a un 27.3%. Se trataba del registro más alto desde 2002, máximo histórico en una serie caracterizada por la estabilidad, siempre con valores en torno al 20%, propio de masas saludables, si bien es cierto en los años centrales se producía cierto empeoramiento del arbolado. Dicho cambio estuvo ligado tanto a los daños producidos por el viento en 2011 y a su posterior repercusión como al agravamiento de los problemas debidos a la espesura (máximos en 2009 y 2010). Insectos tan frecuentes como *Brachyderes sp* y *Leucaspis sp* no tuvieron en ningún caso relevancia fitosanitaria.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502297.1.A Vista general del punto.

PUNTO 502323.1.A
SALVATIERRA DE ESCA

Punto enclavado en una masa de pino silvestre con subpiso denso de boj y enebro, que dificultan el paso por el punto. También hay pies de quercíneas y un pie de encina. El terreno se encuentra en pendiente fuerte sobre suelo de tipo intermedio.

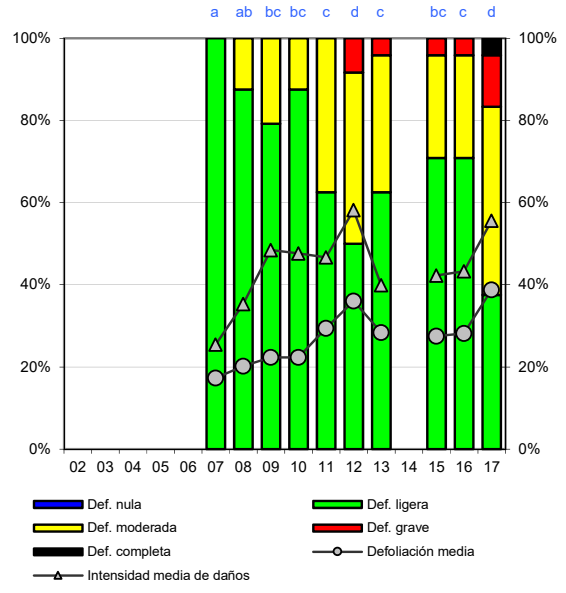
Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y la procesionaria como principal agente de debilidad. Aun se estaban recuperando varios de los pinos de las defoliaciones de la procesionaria de 2015 cuando en este 2017 se volvía a sufrir un repunte de los niveles de infestación, con daños en más de la mitad de los pies, muchos de ellos moderados e incluso graves. Al tiempo, y en al menos ocho pies, se veían nuevas puestas y fogonazos que hacían prever nuevos e importantes danos. La acícula era menor a lo habitual, pues el año no había sido precisamente favorable por la falta de lluvias y el excesivo calor, circunstancia que quizás era más marcada en aquellos pies debilitados por la procesionaria y en aquellos otros con fuerte presencia de muérdago. Esta planta hemiparásita aparecía asociada a importantes daños en la masa pero no así en el punto, donde únicamente permanecía en cinco árboles, y solo en uno de ellos de manera destacada. A todo ello se unían los daños de una granizada, la cual había partido abundantes ramillos que aparecían dispersos por el suelo, así como había ocasionado heridas en las ramas; este hecho también supuso cierto incremento en las defoliaciones. Afectó no obstante en mayor medida a los robles, cuyas copas, de mayor tamaño, recibieron mayor número de impactos, y en las que junto a la presencia de ramillas partidas el pedrisco ocasionó la rotura de hojas y la aparición de necrosis a posteriori, así como de forma más que probable favoreció la entrada de agentes fúngicos. La espesura del rodal también comenzaba a ocasionar problemas, caso de algunos ejemplares menos desarrollados que empezaban a quedar dominados y por ello debilitados. Muestra de ello fenecía un ejemplar sumergido y ya debilitado que habría acusado en mayor grado el estrés hídrico. En el boj se veían daños por *Mycosphaerella buxicola*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto, las lesiones foliares y la defoliación anómala detectada en varias especies se asoció a agentes ordinarios como sequías pretéritas, estrés hídrico, perforadores y granizo, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

El aumento en los niveles de infestación de procesionaria en la masa provocó un drástico aumento en la defoliación media del punto en más de diez puntos porcentuales, pasando de un 28.1% en 2016 al actual 38.8%, registro que se presentaba con el nuevo máximo de la serie. Desde los primeros años se apreciaba una clara tendencia creciente que habían dado lugar a un más que evidente empeoramiento del arbolado en los años centrales, principalmente ligado a los reiterados ataques de la procesionaria (máximos en 2012), a la expansión del muérdago y al incremento de los daños debidos a la espesura en algunos de los pies, así como incluso al estrés hídrico en 2012. Posteriormente hubo un periodo de aparente recuperación de la masa que rompía esa tendencia pero que, con el nuevo máximo de este año, parece volver al comportamiento habitual. Otros agentes frecuentes en estos años pero sin tanta repercusión fueron los defoliadores sin identificar, el escolítido *Tomicus sp*, los chupadores *Brachonyx pineti* y *Leucaspis sp*, el ácaro *Aceria ilicis* y el hemíptero *Phylloxera quercus,* además de los hongos *Cyclaneusma minus* y *Lophodermium sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 502382.1.A
SANTA EULALIA DE GÁLLEGO

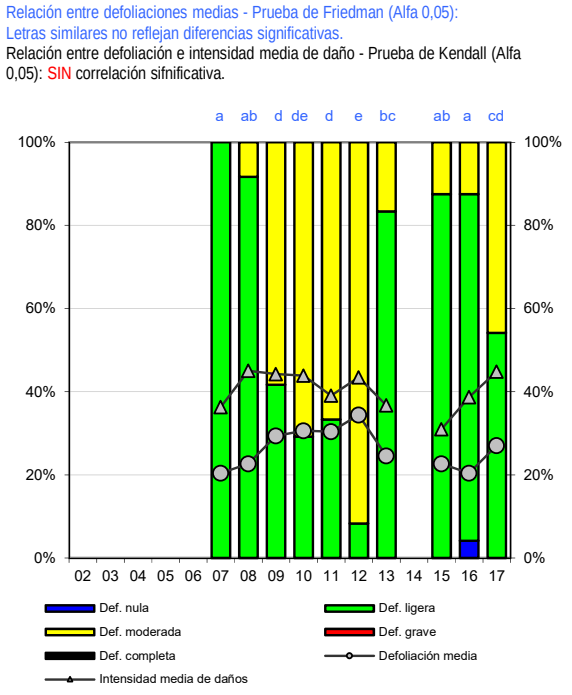
El punto es una masa de *Pinus halepensis* que se encuentra en una terraza, al comienzo de una ladera, al pie de un río. Aparecen junto a éste, encina, enebro, coscoja, romero, cornicabra, genista y lentisco entre otras especies. Los pinos conservan todavía muchas ramas bajas.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y la falta de lluvias y excesivo calor del año como principales agentes de debilidad. Aun con ello los pinos mostraban copas generalmente bien pobladas, con acícula de dos-tres años, si bien la última escasa o parcial y afectada por el hongo *Thyriopsis halepensis* y el calor. Los crecimientos eran además inferiores a lo normal, así como la acícula, con crecimientos secundarios con microfilia o incluso abortados. La densidad era elevada en los cuadrantes tres y cuatro, por lo que algún pie había quedado en exceso dominado y así debilitado. El resto de daños eran escasos, destacando aquellos asociados al hongo *Sirococcus conigenus*, con algún macroblasto abortado y curvado en posiciones terminales y defoliaciones parciales en ramas inferiores de algún pie. Otros daños como las lesiones debidas a insectos chupadores y las mordeduras en sierra similares a las realizadas por *Pachyrrinus sp* apenas tuvieron entidad. Si volvían a destacar los daños por jabalí, con tierra removida y raíces raspadas y el tronco de un pie fuertemente rozado. En el pino laricio destacaban las necrosis apicales y el secado a golpes de acícula vieja consecuencia del calor. El enebro crecía debilitado principalmente por la espesura y el estrés hídrico, pero también por *Gymnosporangium sp* y probablemente otros hongos también de ramillos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La defoliación anómala, la presencia de necrosis foliares y ramas muertas en las coscojas se asoció a agentes como las sequías preteritas, exceso de calor, falta de lluvias o micosis foliares, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. Otras especies como la lonicera o el romero también se encontraban debilitadas fruto del calor, la falta de precipitaciones y la insolación.

La defoliación media del punto sufría un ascenso que rompía la tendencia descendente que tenía la defoliación media del punto desde 2013. En esta revisión se alcanzó uno de los valores más altos de la serie, sólo superado por los registros de los años centrales más desfavorables. En los años iniciales se producía un evidente empeoramiento de la vegetación que culminaba con la sequía de 2012. A partir de ese año hubo cierta mejora en el estado del arbolado llegándose a alcanzar uno de los valores mínimos registrados en 2016 pero tal y como se ha expuesto la tendencia ha cambiado en este último año. Ello estuvo en buena parte asociado a los daños de *Thyriopsis halepensis* y, en menor grado, a *Sirococcus conigenus*, a los debilitamientos por exceso de competencia y a los efectos del estrés hídrico padecidos durante esos años. Por su frecuencia también habrían de citarse otros agentes menos relevantes como insectos defoliadores (similares a *Pachyrhinus sp*) e insectos chupadores, entre ellos los cercópidos, así como los habituales daños en ramillos debidos a *Tomicus sp*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502382.1.A Vista exterior del rodal.

PUNTO 502409.1.A
SÁSTAGO

Parcela situada en un pinar de carrasco de escasa densidad con matorral ralo de romero, tomillo y sabina negral. En la zona abundan los afloramientos rocosos, si bien en las inmediaciones son varias las tierras de labor existentes, terrenos plenamente practicables.

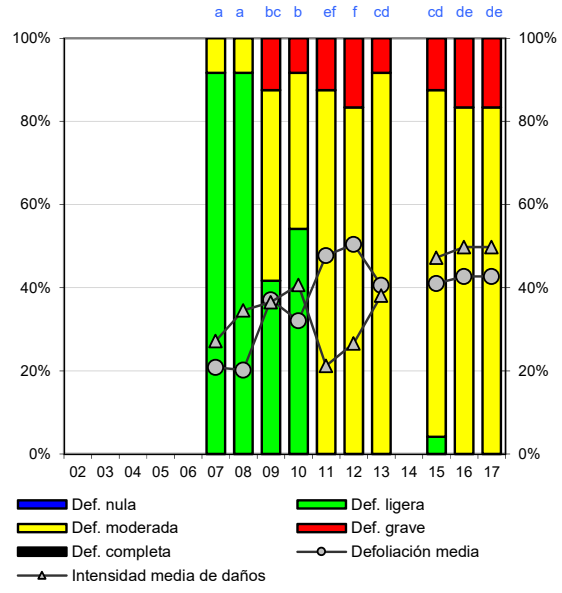
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y varias las graves con factores de estación y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, si bien el crecimiento de todos los brotes era bastante reducido (síntomas achacable a las condiciones de la estación, climatológicas y edáficas - con acúmulos salinos en muchas zonas), lo que apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% en muchos de los casos. Estos registros se vieron incrementados en muchos pies por la presencia de ramas y ramillos aún portantes secos hace tiempo alcanzándose defoliaciones claramente moderadas en incluso graves, mostrándose muchos de estos pies claramente debilitados con microfilia en las acículas del año en muchos de los brotes. En todo caso, la norma fue que la metida del año se mostrara vigorosa, con algo más de desarrollo en la longitud del brote y de la acícula, muestra de las buenas condiciones hídricas e incluso térmicas de este último año (el romero se mostraba menos estresado que en años anteriores). La presencia de acículas viejas amarillas o ya secas prendidas en los ramillos debidas al calor del verano era habituales pero bastante menos frecuentes que en pasadas evaluaciones. A todo ello habría que sumar los daños ocasionados por la procesionaria, de la que no se encontraron bolsones del pasado invierno pero sí numerosas puestas y primeros nidos (orugas en estadío L1). De forma dispersa se encontraron algunos brotes minados y puntisecos por escolítidos así como varias matas de muérdago (*Viscum album*) y severos descortezamientos en la base de dos de los árboles debidos a jabalíes (*Sus scrofa*).

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La evidente debilidad que mostraban las plantas de romero se debía al intenso estrés hídrico que sufría, descartándose la posible incidencia de la bacteria *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto no ha variado con respecto a 2016 manteniéndose en un 42.7% y enlazando de esta manera 4 años de estabilidad con valores propios de masas en un estado bastante pobre. Desde 2011 los registros de la variable permitían inferir un claro deterioro respecto los primeros años. Este empeoramiento se debió sobre todo a la incidencia de la procesionaria pero también a lo que se sospecharon factores abióticos (edáficos y climáticos) que provocarían el debilitamiento generalizado de la masa, destacando entre ellos la sequía de 2012.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 502409.1.A Vista general de la parcela.

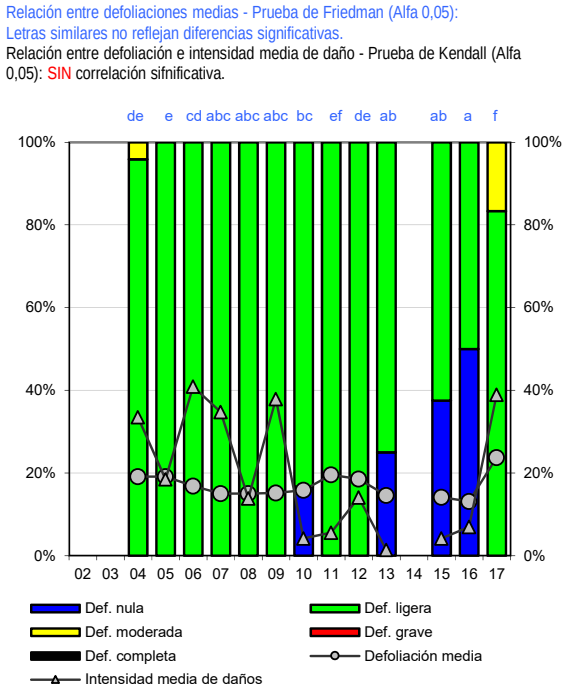
PUNTO 502421.1.A
SEDILES

Punto localizado junto a la pista de acceso, en un fustal bajo de pino silvestre con algunos ejemplares de negral y encina dispersos, siendo la ladera de fuerte pendiente y orientada a solana.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la sequía como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, estando la del año severamente afectada por la escasez de precipitaciones de este último año (la microfilia era muy importante), lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% en la mayor parte de las ocasiones. Esta falta de agua debilitó a los pinos situados en zonas con escasez de suelo (roquedos) en donde finalmente fueron atacados por escolítidos, concretamente *Tomicus minor*, que posteriormente minaba y puntisecaba ramillos en toda la zona, con un rodal de árboles secos en las inmediaciones del punto. También se encontraron algunos pies derribados por el viento, así como ramas rotas, algunas de ellas en los árboles muestra. Eran varios los pinos en la parcela que tenían algunas ramas de escaso calibre recientemente secas apreciándose en su base lo que parecían engrosamientos o cancros alargados que se sospechaban debidos a *Cronartium flaccidum*, si bien no pudo concretarse al ser ramas altas. Eran también numerosas las acículas viejas amarillas o decoloradas aún prendidas debido al calor propio del verano. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. La encina evaluada mostraba buen aspecto, si bien los pocos brotes sanjuaneros que formó mostraban una clara microfilia. En las hojas más tiernas también destacó la presencia de daños por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* así como algunas erinosis de *Aceria ilicis*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Junto a zonas rocosas se encontraron numerosos pies recientemente secos, debilitados por la sequía y finalmente atacados por *Tomicus minor* sin embargo no se encontraron rastros de *Monochamus sp* en los pies inspeccionados no achacándose los daños a *Bursaphelenchus xylophilus*. La presencia de ramas puntisecas así como algunas necrosis foliares y cierta defoliación anómala en quercíneas y rosas también se debieron a agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, sequías, rigor propio del verano, otras micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Debido a la sequía sufrida este año la defoliación media del punto mostró un importante ascenso en más de 10 puntos porcentuales que la situó en el 23.8% frente al 13.1% de 2016. El registro actual, máximo histórico, rompía la tendencia descendente de las evaluaciones anteriores que mostraban una clara mejoría en el aspecto del arbolado. El resto de agentes de daño en las anteriores evaluaciones fueron defoliadores sin identificar, *Leucaspis sp, Dryomyia lichtensteini*, la nieve y la espesura, que originó problemas por exceso competencia e interacciones físicas. Las intensidades de estos agentes no guardaron en términos generales relación aparente con las oscilaciones mostradas por la defoliación media. La tendencia decreciente que venía mostrando la variable en los últimos años hasta 2017 tan sólo se sospechó favorecida por un mejor régimen de precipitaciones y temperaturas en el ámbito local de ahí el notable incremento sufrido este año por la falta de precipitaciones.

PUNTO 502455.1.A
SIGÜES

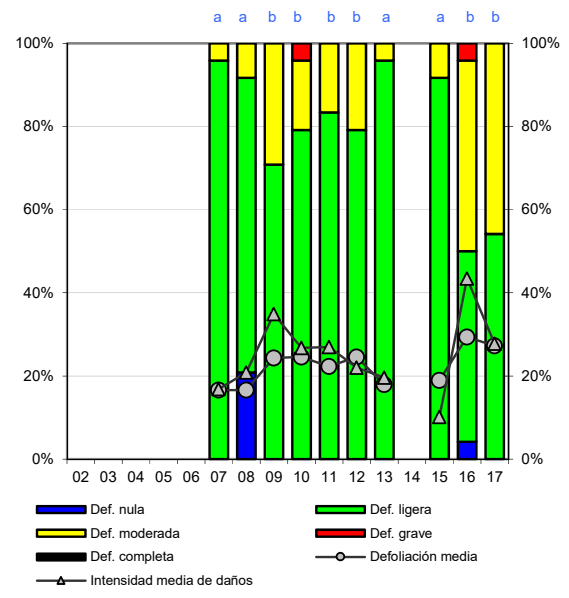
Punto situado en una repoblación artificial de *Pinus nigra*. El sotobosque se detecta muy limpio, sin regenerado, aunque aparecen algunos enebros. Se han realizado cortas dejando una estructura muy regular. El terreno es llano y sobre suelo de tipo intermedio interrumpido por vaguadas.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el estrés hídrico y la procesionaria como principales agentes de debilidad. En cualquier caso, los daños no fueron importantes. Los efectos del calor eran poco visibles, ello quizás debido a las lluvias de junio que habrían amortiguado los efectos de un año climatológicamente adverso. La acícula tan solo era ligeramente más corta de lo habitual, y sobre todo en el caso de aquellos ejemplares más debilitados por la procesionaria de 2016. Varios de los pinos seguían de hecho mermados con las copas transparentes tras los fuertes ataques de este insecto el pasado año, recuperación a la que evidentemente no había ayudado el carácter general seco y caluroso del año. Los daños de este invierno fueron a diferencia de los anteriores leves, habiéndose reducido notablemente los niveles de infestación, en este caso a nivel uno o como mucho dos; las puestas recientes eran contadas. En el suelo, aunque no con la misma abundancia que en otras masas de la zona, se podían ver ramillos partidos por una granizada, daños que también eran visibles en otras especies como las quercíneas. Tras las claras realizadas hace unos años los arboles disponían (normalmente) de espacio suficiente para su correcto desarrollo, estos con copas bien formadas y fustes esbeltos, aunque bien es cierto que dos árboles crecían debilitados, desfavorecidos por su menor tamaño. Uno de los pies permanecía con una herida en el tronco fruto de la corta que tuvo lugar en el rodal, así como otros tenían el tronco deformado por las nevadas e incluso por la posible infección de *Melampsora pinitorqua*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas así como algunas necrosis foliares y cierta defoliación anómala en arces y rosas eran debidos a agentes ordinarios tales como sequías pretéritas, estrés hídrico, micosis foliares, espesura, perforadores o granizo, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

Tras las defoliaciones de la procesionaria de los dos últimos años (especialmente 2016) junto con el estrés hídrico sufrido la defoliación media se mantenía en uno de los valores más altos alcanzados hasta la fecha, 27.3%, tras su máximo histórico de 2016 (29.4%), en lo que era un claro empeoramiento respecto a varias de las evaluaciones previas. El deterioro de los años centrales estuvo también relacionado con la incidencia de este defoliador, con ataques destacados en 2009 y 2010. Paralelamente, y pese a la clara realizada en el rodal, se producía cierto agravamiento de los daños debidos a la espesura en casos determinados, añadiéndose en 2012 los efectos del estrés hídrico vivido en aquel entonces. Frecuentes en este tiempo fueron las mordeduras producidas por insectos defoliadores como *Pachyrhinus sp*, así como en cambio puntuales los daños por infección de *Cyclaneusma minus* o los ramillos minados por *Tomicus sp*, agentes de daño que en cualquier caso no tuvieron mayor relevancia en las fluctuaciones de la defoliación media.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 502480.1.A
SOS DEL REY CATÓLICO

Punto situado en un quejigar formado por brotes de cepa, sobre suelo arcilloso en ladera de suave pendiente orientada al oeste. El sotobosque es de *Acer sp* y *Buxus sempervirens*.

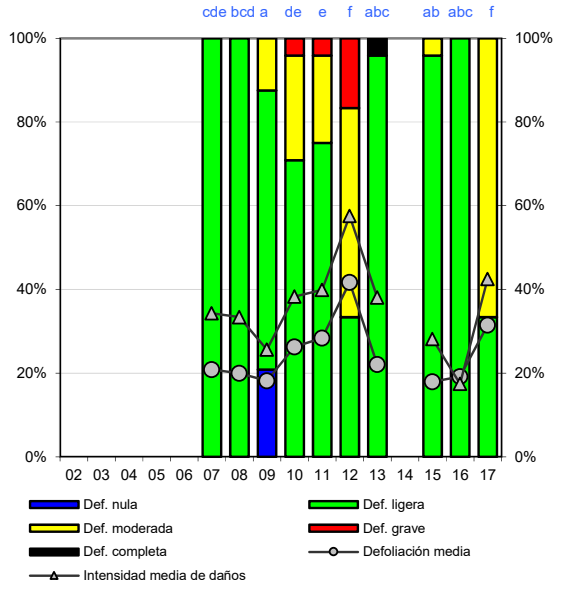
Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y la falta de lluvias y excesivo calor del año como principales agentes de debilidad. A ello se unían las condiciones de estación, pues el rodal crecía lento y limitado por el suelo, con orientación en solana y con densidad elevada, de modo que en años como el actual, climatológicamente seco y muy caluroso, se acrecentaban las situaciones de debilidad. La brotación de los quejigos había sido inferior a lo normal, con menor cantidad de hoja en las copas y de tamaño también inferior a lo habitual. Generalizadas eran también las necrosis foliares en antracnosis, así como incipientes las hojas secas. Todo ello incrementó de modo apreciable las defoliaciones. Otro hecho de notoria importancia y con clara repercusión en las defoliaciones fue la presencia de ramas anilladas por *Coroebus florentinus*, cuyos daños se agudizaron con la sequía; en algún caso también es probable se tratase de ramas previamente dañadas con problemas de vascularización en las que el estrés hídrico habría agravado dichos problemas. En otras casos se trataba de ramillas de menor calibre en las que bien podría haber actuado *Agrilus grandiceps* o similar. Factores como los citados (sequias pretéritas, condiciones de estación, perforadores e incluso agentes como el viento y la nieve) habían tenido como resultado la presencia de ramaje moribundo en las copas, este responsable de la copa muerta asignada en cada caso. El resto de daños apenas tuvieron importancia, entre ellos la variedad de mordeduras foliares, las valvas residuales de *Neuroterus anthracinus*, las punteaduras obra de *Phylloxera quercus* o los escasos micelios de *Microsphaera alphitoides*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas así como algunas necrosis foliares y cierta defoliación anómala en arces y quejigos eran debidos a agentes ordinarios tales como estrés hídrico, exceso de calor, micosis foliares, insectos chupadores, nieve, viento, perforadores y condiciones de estación, descartándose la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

En este último año, como consecuencia de la sinergia entre la falta de lluvias y las altas temperaturas con las condiciones de estación, la defoliación media del punto experimentaba un significativo aumento en más de 12 puntos porcentuales que la situaba en un 31.5% frente al 19.2% de 2016. De esta manera la variable pasó de valores propios de masas saludables a registros correspondientes a masas con un estado fitosanitario pobre. La situación actual sólo era comparable con la que se viviera en los años centrales (2010-12). El empeoramiento de aquel entonces solo pudo relacionarse con el agravamiento de los debilitamientos por exceso de competencia, así como de manera destacada con las situaciones de estrés hídrico que se padecieran en los años 2011 y sobre todo 2012 sequía. Otros agentes habituales en todo este tiempo como insectos defoliadores no identificados, *Phylloxera quercus* o insectos gallígenos del género *Neuroterus* no tuvieron más relevancia fitosanitaria que su presencia.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 502528.1.A
TAUSTE

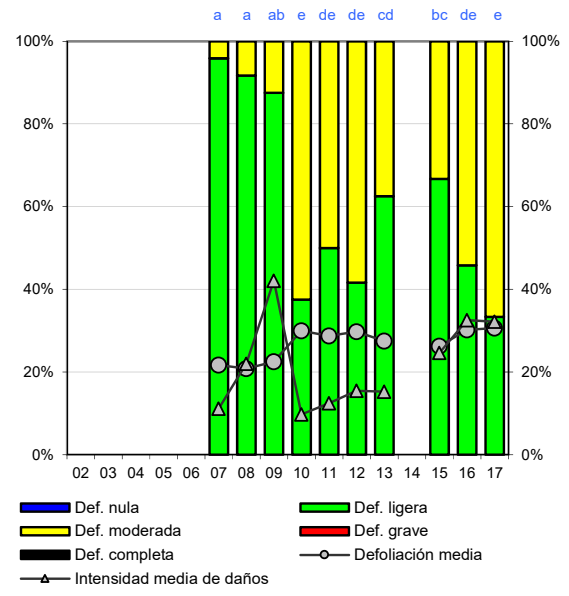
Punto situado en un pinar de carrasco en densidad baja pero con bastante regenerado, en ladera de pendiente moderada y suelo con abundante pedregosidad superficial. El matorral y sotobosque son bastante densos, con coscoja, torvisco, aulagas y romeros.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y las difíciles condiciones de estación agravadas por la sequía de este último año como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 1-2 metidas, en algunos ramillos hasta tres, si bien la del año se mostraba ligeramente afectada por la escasez de precipitaciones de este último año, con cierta pérdida de crecimiento en la el brote y acículas (más apreciable en unos árboles que en otros y de forma irregular en la copa), mientras que la segunda estaba por lo general relativamente poco poblada de acícula, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% en muchos de los casos. Estos valores eran algo superiores en pies subdominantes o en aquellos que se estaban recuperando de las defoliaciones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) del año anterior, siendo visibles algunos restos de bolsones así como alguna nueva puesta. En todo caso las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas eran relativamente frecuentes, daño debido al rigor propio del verano. En todo caso la masa mostraba un aspecto general debilitado que se sospechó debido a las condiciones de estación, debilidad que aprovechaba el muérdago (*Viscum album*), cuyas matas eran visibles en las copas de varios pies, en los que generaba las tumoraciones y resinaciones propias, con algunas afecciones de carácter moderado y grave.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, lesiones foliares y defoliación anómala en el matorral de coscoja se atribuyó a sequías, rigor propio del verano, otras micosis foliares y perforadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto se mostró prácticamente idéntica a la de 2016 con un 30.6% frente al 30.2% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico, recuperaba los niveles de defoliación de los peores años evidenciando un claro deterioro fitosanitario del arbolado respecto de las tres primeras evaluaciones. Este empeoramiento no tuvo sin embargo un factor causal claro que lo justificase si bien la sequía y las condiciones de estación favorecían el debilitamiento. Otros factores de debilidad serían los daños registrados en 2009 por la procesionaria, la presencia del muérdago en la masa y los cada vez más intensos debilitamientos a cargo del exceso de competencia. Tal y como se ha comentado, detrás del pobre aspecto general de la masa se sospechaba la incidencia de factores de estación que desde 2010 mantienen la defoliación en niveles cercanos al 30%.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502528.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 502549.1.A
TIERGA

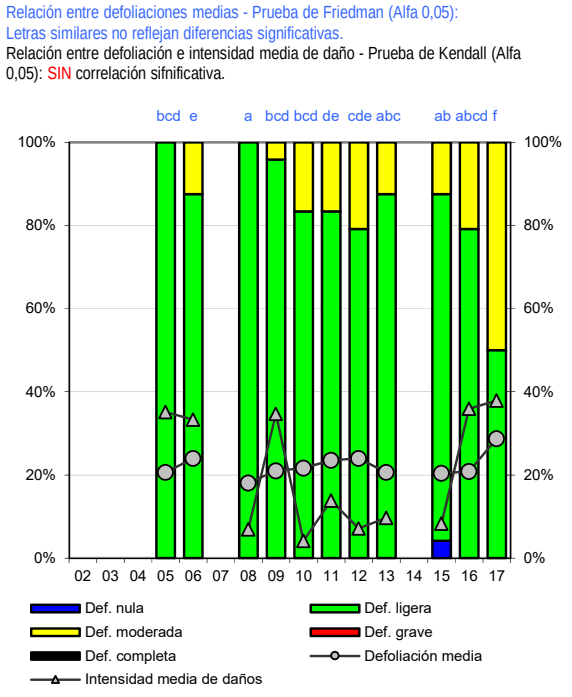
Parcela situada en un latizal alto de pino carrasco en cuyas inmediaciones puede encontrarse rebrote de quercíneas (encina y coscoja), que según zonas llega a ser abundante. La parcela se sitúa en una pequeña vaguada en terreno llano.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre tras dos años de sequía, siendo numerosas las defoliaciones moderadas o a punto de serlo. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2 metidas, hasta tres en los pies de mejor aspecto (generalmente pies dominantes), si bien las dos primeras mostraban una apreciable pérdida de crecimiento en longitud de brote (la del año) y acícula (ambas) debido a la escasez de precipitaciones, además de estar poco poblada la segunda así como la tercera cuando no ausente. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos. En esta situación de estrés hídrico los fenómenos de competencia se vieron ligeramente incrementados en pies subdominantes o dominados, acentuándose su pérdida de vigor. La presencia de acículas viejas principalmente de tres años amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano eran relativamente frecuentes en aquellos pies que mantenían la tercera metida, confiriendo a alguno de ellos cierta decoloración general a su copa. De forma dispersa se localizaron algunos ramillos partidos por interacciones físicas así como algunos otros probablemente minados por escolítidos. En las inmediaciones del punto era visible un rodal de árboles muy debilitados (también secos de años anteriores) con puntisecados apicales que se sospecharon debidos a agentes de carácter abiótico, concretamente edáfico. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas en las quercíneas, así como la de necrosis foliares diversas, se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (otras micosis foliares, rigor del verano, sequías, perforadores, etc), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. Los almendros y romeros también se mostraron debilitados

La sequía de los últimos años produjo cierto debilitamiento en la masa aumentando de manera importante la defoliación media del punto hasta situarse en un 28.8%. Este registro representa el valor máximo alcanzado por la variable desde el inicio de las evaluaciones y refleja un estado fitosanitario pobre de la masa. Las mediciones previas fueron bastante estables, es por ello que apenas podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en esos años. Únicamente en 2012 se apreció cierto deterioro probablemente por el exceso de competencia, que siendo un agente habitual en todas las evaluaciones causó daños máximos en aquel año. En 2006 y 2009 se registraron daños puntuales y siempre leves por sequía.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502549.1.A Vistas generales de la parcela.

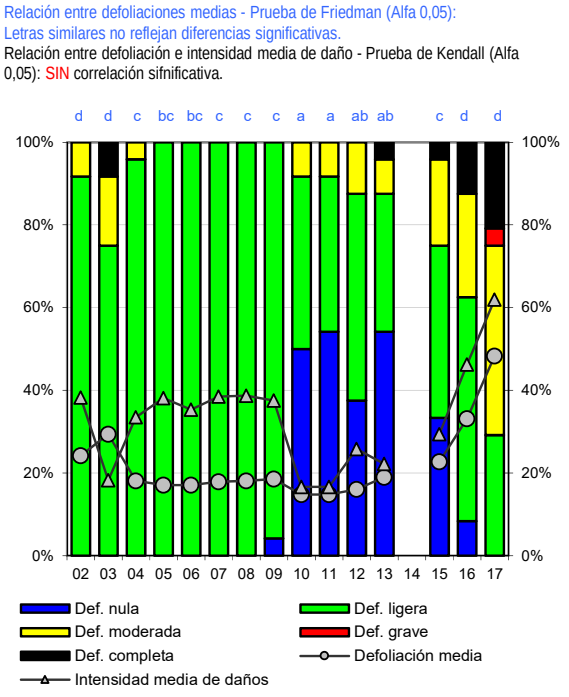
PUNTO 502565.1.A
TORRALBA DE LOS FRAILES

Parcela situada en un pequeño rodal de repoblación de pino laricio o salgareño en estado de fustal emplazado en el fondo de una de las hoces del río Piedra. El sotobosque es de enebros, rosas, espinos y genistas. Junto al río, de cauce estacional, se encuentra la típica vegetación de ribera con chopos, sauces y fresnos. Poco más arriba de la ladera se encuentra igualmente el pinar de pino salgareño, pero esta vez, dadas las duras condiciones de la estación, con ejemplares de mucho menor tamaño que los de la parcela.

El estado fitosanitario de la parcela, en franco proceso de decaimiento, era pobre con numerosas defoliaciones moderadas, varios los árboles muertos y la sequía e insectos perforadores como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron múltiples metidas según el árbol y zonas de la copa, pero generalmente de escaso desarrollo en longitud del brote con una marcada microfilia en la metida del año y la de 2016 debido a la pertinaz sequía de estos dos últimos años, con varios debilitamientos de carácter moderado. Todo ello apenas hacía 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias para muchos de los árboles, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%, registros que se vieron incrementados en pies subdominantes debido a debilitamientos por exceso de competencia; de forma dispersa también se registraron daños por interacciones físicas, si bien apenas tenían relevancia fitosanitaria. El debilitamiento que sufrían muchos de los árboles debido al estrés hídrico era aprovechado por segundo año consecutivo por insectos perforadores varios que secaron varios de los árboles, identificándose numerosas galerías de *Ips sexdentatus* y algunas otras de *Ips acuminatus* y quizás *Tomicus piniperda*, así como también se registraron las cámaras de pupación de *Pissodes castaneus* (que también secaría ramillos en la parte alta de las copas de varios pies más) y alguno serrines de *Monochamus sp* (se tomó muestra de viruta de madera).

Por todo lo expuesto se trata de un rodal de pino salgareño en decadencia, debilitado por el exceso de competencia y desde hace varios años por la sequía, facilitando con ello el ataque de insectos perforadores varios. Si bien en la presente revisión apenas se registraron daños de *Monochamus sp*, se optó por la toma de muestra en busca del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*. El ramaje seco, lesiones foliares y defoliación anómala en varias especies tuvieron siempre origen en agentes de carácter ordinario como la sequía, rigor del verano, insectos chupadores, falta de insolación directa, otras micosis foliares, etc., descartándose la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



La defoliación media del punto se incrementó por quinto año consecutivo, esta vez de forma drástica situándose en el 48.3% frente al 33.1% de 2016, y dándose además, por cuarto año consecutivo, la muerte de alguno de los árboles muestra, en esta ocasión de cinco ejemplares. El registro actual, nuevo máximo histórico, evidenciaba un claro deterioro fitosanitario en el arbolado respecto muchas de las evaluaciones precedentes. En los últimos años la tendencia en la variable fue claramente ascendente favorecida por el exceso de competencia y falta de insolación directa, además de por la falta de precipitaciones en este último año y por la acción de insectos perforadores como *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Tomicus piniperda*, *Pissodes castaneus* y *Monochamus sp*. Otros agentes de daño a destacar en la parcela fueron insectos defoliadores (*Brachyderes sp*), chupadores (*Leucaspis pini*) y la sequía de 2012, que apenas tuvieron repercusión fitosanitaria.

PUNTO 502587.1.A
TORRALBILLA

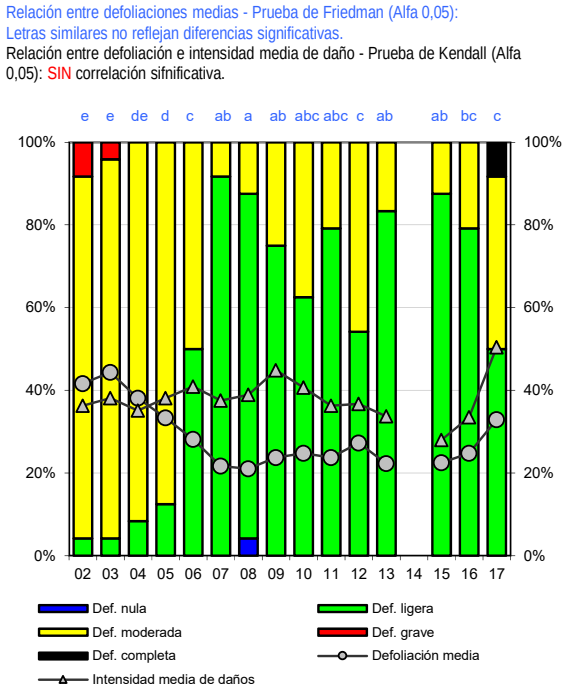
Punto situado en una zona compuesta por *Quercus faginea* y *Quercus ilex*, junto con jaras y brecina, localizado en terreno llano sobre un suelo de tipo intermedio.

Punto condicionado por la clara realizada en una faja anexa a la pista. Resultado de ella habían sido cortados dos de los arboles muestra, así como en varios se había realizado una poda de ramas bajas. En cualquier caso el estado fitosanitario del punto era medio con varios pies con defoliaciones moderadas y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. A ello se unían las condiciones de estación, en solana con fuerte insolación y en suelo pobre (somero). Las encinas tenían hoja de manera clara de uno y dos años, si bien la hoja era pequeña; la brotación del quejigo tampoco había sido buena, pues la hoja era también inferior a lo habitual; en el quejigo se formaban al tiempo necrosis en antracnosis. Ello supuso una clara merma de la superficie foliar, y ello debido a la falta de precipitaciones y elevado calor, agudizado por las condiciones de estación. En los quejigos destacaban los daños debidos a *Phylloxera quercus*, con numerosas hojas afectadas y abundantes punteaduras necróticas y necrosis asociadas; en combinación con el estrés hídrico llegaba a amarillear y casi secar ramas. También relevantes, aunque solo en casos determinados, eran las mordeduras debidas a *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, con también abundantes hojas dañadas. Ambos agentes tuvieron una notable repercusión en la defoliación de los quejigos. Con menor relevancia, y en esta misma especie, se advertían otras mordeduras, oidio en hojas bajas y agallas, en concreto de *Andricus quercustozae* y *Trigonaspis mendesi*. En las encinas, además de la cohorte habitual de daños (mordeduras, erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*), destacaba la presencia de bellotas con salivazos asociados a la infección de *Brenneria quercinea*, estas dañadas y/o finalmente abortadas/secas; en ocasiones si es cierto se advirtieron pequeñas perforaciones. Una de las encinas presentaba a su vez daños similares a los producidos por *Botryosphaeria stevensii*. Asimismo mencionar la presencia de ramas y ramillas moribundas (no recientes) como consecuencia de la actividad de *Coroebus florentinus* y otros perforadores de menor calibre.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños en un principio compatibles con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como las quercíneas se relacionaron con agentes ordinarios como sequías pretéritas, falta de suelo, estrés hídrico, exceso de calor, insectos perforadores y chupadores (cochinillas).

La defoliación media del punto sufría en este último año un aumento considerable principalmente debido a la corta de dos pies muestra, sin embargo el estrés hídrico también contribuyó al debilitamiento de la masa que alcanzó una defoliación media de 32.9%. Se trataba del registro más elevado desde 2005 recuperando los valores moderados de los primeros años. Desde 2007 y hasta el año pasado el punto había mantenido una marcada estabilidad, si bien es cierto que a veces resultaba errática con repetidas subidas y bajadas e incluso con cierto repunte ascendente con picos defoliación como el de 2012 con la sequía. Los agentes de daño que incidieron con más frecuencia en este tiempo fueron los insectos defoliadores sin identificar, el díptero *Dryomyia lichtensteini*, los insectos formadores de agallas del género *Andricus sp*, el ácaro *Aceria ilicis* y el himenóptero *Phylloxera quercus*, si bien solo el exceso de competencia y las condiciones de habitación parecieron limitar al arbolado en su desarrollo.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 502632.1.A
TORRIJO DE LA CAÑADA

Parcela situada en un fustal bajo de pino carrasco en espesura variable, en una ladera de fuerte pendiente. El sotobosque es escaso y se compone principalmente de tojos, majuelos y espinos negros.

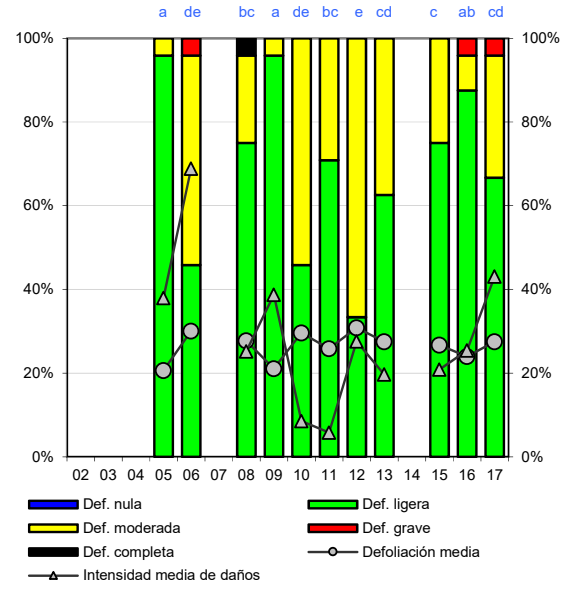
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas o a punto de serlo, con la sequía y relativa espesura como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, estando la tercera generalmente poco poblada con la acícula amarilla o ya seca aún prendida debido al calor o directamente ausente, mientras que la del presente año y anterior estaban marcadas por la sequía, con una reducción notable en la longitud del brote (la actual) y de acícula (ambas). Todo ello se tradujo en defoliaciones del 20-25% que se vieron ligeramente incrementadas (en algunos casos hasta registros moderados) por el efecto del exceso de competencia en pies gemelares o subdominantes, con algún caso de árbol dominado pino salgareño) con debilitamiento por falta de luz (circunstancia aprovechada por *Leucaspis pini* y defoliadores tipo *Brachyderes sp*). La presencia de numerosas acículas viejas decoloradas or el calor confería a algunas copas cierto tono decolorado. En los troncos no se registraron daños recientes de interés. En el pueblo podían encontrarse nogales con daños evidentes por las heladas tardías del mes de mayo.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un leve aumento situándose en el 27.5% frente al 24.0% de 2016. El registro actual era intermedio al de evaluaciones anteriores. Pese a la evolución errática de la defoliación en todo este tiempo, generalmente se mantuvieron niveles de defoliación relativamente elevados propios de masas con escaso vigor o tan sólo relativamente bueno. Con frecuencia se observaron daños debidos al exceso de competencia, falta de luz o interacciones físicas, y en menor medida la presencia de *Leucaspis sp*, pero no pudo establecerse en ningún momento una relación viable entre las intensidades de estos agentes y las variaciones mostradas por la defoliación (excepción hecha de la sequía en 2012, responsable del pico de defoliación en aquel año).

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 502632.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 502647.1.A
TOSOS

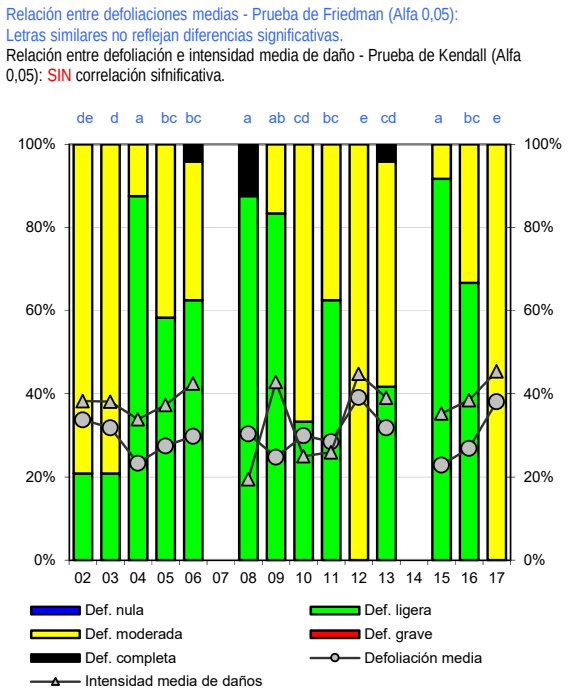
Punto situado en un pinar de carrasco bastante denso en una ladera de fuerte pendiente corregida por pequeñas albarradas. El matorral es prácticamente inexistente bajo el dosel arbóreo.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas sus defoliaciones moderadas y la elevada espesura y sequía como principales factores de daño y debilidad. En los ramillos se contaron 2-3 metidas, estando la tercera poco poblada o directamente ausente, mientras que la del presente año y anterior se veían afectadas por las sequías de estos dos últimos años siendo marcadas las microfilias (principalmente la de hace dos años), lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% en muchos de los casos, si no mayores. Estos valores también estarían influidos por el exceso de competencia que de forma general sufría la masa, de pies claramente descompensados, muy esbeltos y con la copa limitada al ápice superior, siendo varios los ramillos partidos también por interacciones físicas. En las copas eran frecuentes las acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. En varios ramillos antes de darse la caída de la acícula de tres años se daba la pérdida de la de hace dos años, con marcada microfilia y menos eficiente que la más vieja. En las copas destacó la presencia de dos matas de muérdago (*Viscum album*). En los troncos no se registraron daños recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Debido a la sequía de este último año combinada con la espesura de la masa, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable incremento situándose en el 38.1% frente al 26.9% de 2016. El registro actual era uno de los más altos obtenidos hasta la fecha siendo superado únicamente por el máximo de 2012 (39.2%) debido a la fuerte sequía de aquel año. En años anteriores también se registró la incidencia de defoliadores varios, *Leucaspis pini* y *Thyriopsis halepensis*, que apenas tuvieron repercusión en el estado fitosanitario del arbolado, así como *Sirococcus conigenus*, que en 2005 y 2006 provocó un leve incremento en la defoliación media del punto.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502647.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 502679.1.A
UNCASTILLO

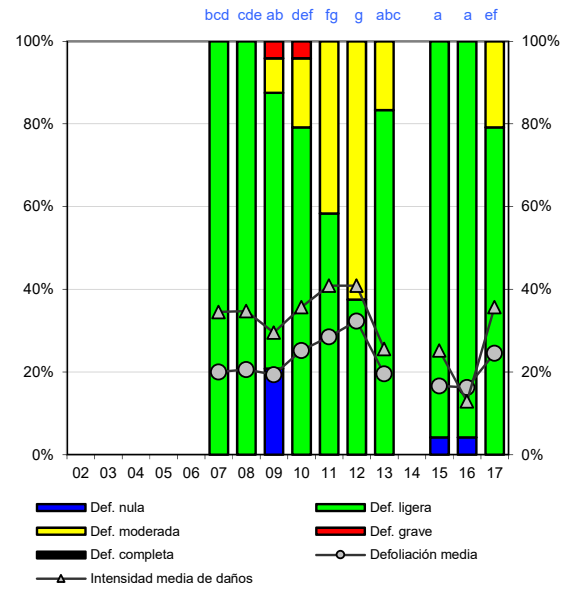
Punto situado en un quejigar de brotes de cepa diseminados en bosquetes aislados, sobre suelo intermedio en terreno llano, con pies de *Quercus ilex* mezclados. El sotobosque es de *Juniperus oxycedrus* y *Genista sp*.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el excesivo calor del año y la falta de lluvias como principales agentes de debilidad. El aspecto del arbolado era pese a ello mejor de lo esperado, quizás tras las lluvias de junio, pues el año se había definido hasta la fecha por su carácter seco y muy caluroso. La brotación de los quejigos había sido inicialmente buena, con copas generalmente bien pobladas con hoja abundante. Su tamaño si era no obstante menor a lo habitual, así como en el momento de la revisión fue generalizada la presencia de necrosis en antracnosis e incipiente la de hoja marchita. Ambos daños supusieron un incremento apreciable de las defoliaciones. De forma similar ocurrió en la encina, esta hoja de dos y tres años pero de tamaño muy reducido, además de acucharada y abollada. A todo ello se suma la presencia de ramas abortadas, gruesas y asociadas a *Coroebus florentinus* y ramillas en las que bien pudo actuar un perforador como *Agrilus grandiceps*; en ocasiones también se sospechó de ramas previamente dañadas en las que el estrés hídrico agravó los problemas de vascularización. En el enebro también se encontró de hecho algún ramillo perforado. El resto de daños apenas tuvieron repercusión frente a los citados, entre ellos las mordeduras foliares con esqueletizaciones visibles en quejigos. En esta misma especie se apreciaban punteaduras obra de *Phylloxera quercus* y valvas residuales en hojas de *Neuroterus anthracinus*. En la encina también erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*. En la base de los troncos se advertían viejas heridas a causa de un antiguo incendio, así como en las copas había ramaje moribundo (copa muerta) como resultado de los daños antiguos de perforadores, sequías e incluso viento y nieve.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y la defoliación en quejigos y encinas, así como las lesiones foliares, se asociaron a agentes ordinarios tales como estrés hídrico, exceso de calor, sequías pretéritas y perforadores, descartándose la posible presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Como consecuencia de las altas temperaturas y la sequía la defoliación media del punto ha aumentado considerablemente hasta un 24.6%. Aunque el registro actual es indicativo de masas relativamente saludables se recuperan los valores más desfavorables de la variable alcanzados en los años centrales. En esa etapa se había producido un claro empeoramiento (supeditado fundamentalmente a situaciones de estrés hídrico) que culminaba con la severa sequía de 2012. Daños tan frecuentes en estos años como los debidos a insectos defoliadores sin identificar, *Aceria ilicis* o *Dryomyia lichtensteini* no tuvieron relevancia fitosanitaria, no así aquellos puntuales debidos al exceso de competencia/falta de luz y al perforador *Coroebus florentinus* que sí la tuvieron en algún momento.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502679.1.A Vista general del punto.

PUNTO 502679.2.A
UNCASTILLO

Punto situado en un quejigar de brotes de cepa con encinas mezcladas, sobre suelo arcilloso en ladera de fuerte pendiente orientada al sureste. El sotobosque es de *Juniperus oxycedrus* y *Genista sp.*

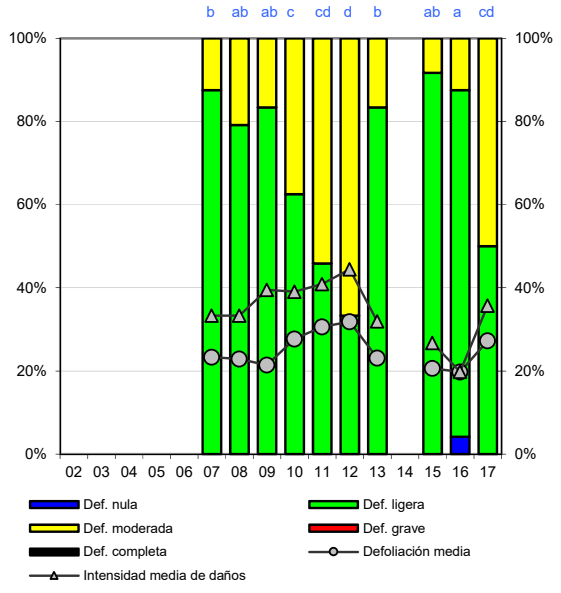
Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones moderadas y la falta de lluvias y excesivo calor del año como principales factores de debilidad. A ello se sumaban las condiciones de estación, pues el punto se situaba en la parte alta de una ladera con a priori menos suelo y con orientación sur. El aspecto del arbolado era no obstante mejor de lo esperado para un año (del invierno hasta aquí) de carácter seco y muy caluroso, ello probablemente debido a las lluvias de junio. En cualquier caso, la brotación de los quejigos había sido menos abundante respecto a periodos normales, con hoja incluso menor a lo habitual; las copas presentaban cierta decoloración (verde pajizo) y se advertían necrosis foliares. En la encina los crecimientos eran cortos y la hoja muy pequeña y acucharada, tanto la de un año como la de dos. Tampoco era raro encontrar ramaje moribundo en las copas de ambas especies, este responsable de la copa muerta asignada en cada caso y como resultado de las condiciones de estación, sequias pretéritas, perforadores e incluso otros agentes como el viento y la nieve. Las mordeduras a cargo de insectos defoliadores eran generalizadas, sobre todo esqueletizaciones en el caso de los quejigos y mordeduras marginales caso de las encinas, estas últimas probablemente debidas a limántridos. En una de las encinas destacó la presencia de una rama recientemente seca, en la que como en otras de la masa se sospechó de *Coroebus florentinus*, aunque bien es cierto poseía una herida de origen no determinado. También se vieron otros daños ordinarios y sin relevancia como el oidio o *Phylloxera quercus* en los quejigos o como la erinosis o *Dryomyia lichtensteini* en las encinas. En estas últimas también se vieron necrosis foliares, algunas de ellas debidas a insectos minadores. Los enebros de la zona aparecían debilitados por el muérdago y hongos de ramillos como *Gymnosporangium sp*, agentes que cobraron mayor relevancia con la situación de estrés hídrico al agravar los problemas de vascularización.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas, la defoliación anómala y las lesiones foliares detectadas en varias especies se debía a agentes ordinarios tales como falta de agua, sequías pretéritas, falta de suelo, exceso de calor, insectos perforadores o micosis foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*.

A causa de las altas temperaturas y la escasez de precipitaciones la defoliación media del punto experimentaba en este último año un considerable incremento en más de siete puntos porcentuales alcanzando un 27.3%. El registro actual es uno de los más altos alcanzados hasta la fecha, siendo sólo superado por los valores registrados en los años centrales (2010-2012) más desfavorables, sobre todo debido a situaciones de estrés hídrico que culminaban con la severa sequía de 2012. Agentes habituales en estos años como defoliadores sin identificar, *Aceria ilicis, Dryomyia lichtensteini* o *Phylloxera quercus* no tuvieron mayor relevancia, no así *Coroebus florentinus* al aparecer asociado al secado de ramas puntuales en años determinados.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



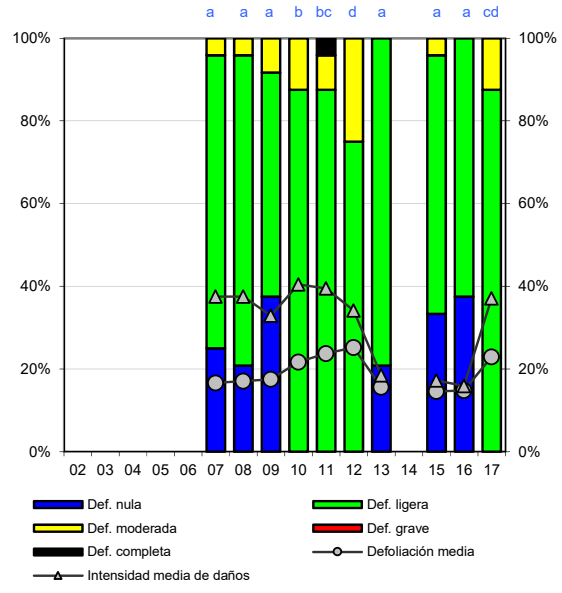
PUNTO 502679.3.A
UNCASTILLO

Punto situado en una masa fundamentalmente de encina. Aparece acompañada por enebro, coscoja y genista entre otras especies. La masa se encuentra interrumpida frecuentemente por tierras de cultivo, en las que las encinas se disponen en ocasiones a modo de hilera separándolas. También las encontramos en zonas de mayor extensión agrupadas en matas, separadas por claros que ocupa el matorral. Se ha visto ganado ovino en las proximidades y lana de oveja enganchada en ramas bajas en el punto.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y la falta de precipitaciones y excesivo calor del año como principales agentes de debilidad. Las encinas mantenían pese a ello hoja abundante, en algunos casos incluso con algo de hoja de tres años, y los crecimientos eran a grandes rasgos normales. La hoja si era sin embargo bastante inferior a lo normal, encontrándose además ligeramente abarquillada. Este hecho supuso un apreciable incremento de las defoliaciones pese a la abundancia de hoja. La bellota era relativamente abundante pero de tamaño pequeño.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Algunas de las bellotas aparecían además perforadas o con ligeras exudaciones, y en ambos casos abortadas. El resto de daños eran los habituales en la especie, contados y sin relevancia como la erinosis, las agallas de *Dryomyia lichtensteini* o en menor medida las debidas a *Plagiotrochus quercusilicis* o las mordeduras a cargo de insectos defoliadores, específicamente *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. Puntuales fueron las necrosis producidas por insectos minadores, así como testimonial la presencia de *Kermes ilicis* en un pie. El enebro crecía debilitado por la interacción con uno de los pies muestra.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares y las ramas muertas de las quercíneas se debían a agentes tales como insolación, rigor del verano y micosis foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*. Los majuelos y almendros aparecían debilitados por muérdago; los olmos del camino de acceso aparecían dañados por escolítidos y, a priori, con grafiosis (daños no recientes).

La defoliación media del punto aumentó con respecto al año anterior situándose en un 22.9% frente al 14.8% de 2016. Con este registro, propio de masas sólo relativamente saludables, se volvía a los valores de los años centrales del seguimiento en los que la vegetación experimentaba un claro empeoramiento que culminaba con la severa sequía de 2012; en 2011 se registraba la única muerte en todos estos años al fenecer una encina debilitada por falta de luz. Pasado 2012 se producía un aumento en el régimen de precipitaciones que propiciaba la mejoría del punto. Habituales en el punto en estos años, aunque escasos y sin relevancia alguna, fueron los daños debidos a insectos defoliadores, *Aceria ilicis, Dryomyia lichtensteini* y *Plagiotrochus quercusilicis*.

Punto 502679.3.A Vista exterior del punto.

PUNTO 502702.1.A
URRIÉS

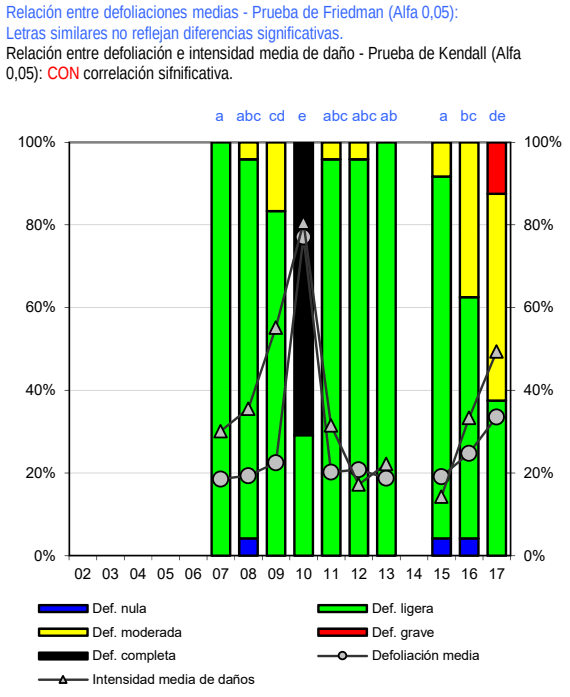
Punto enclavado en una repoblación de pino laricio mezclado con pino silvestre, con espesura abierta en una ladera suave. Sotobosque de majuelo, boj, rosa y arce de Montpelier.

Punto en un estado fitosanitario general medio con mayoría de defoliaciones moderadas y la procesionaria como principal agente de debilidad. Varios de los pinos aún se encontraban recuperándose de las fuertes defoliaciones del invierno de 2016 cuando en este último se incrementaban los niveles de infestación, siendo un total de 16 los pies afectados por los 12 del pasado año. En la mitad de ellos las defoliaciones eran importantes y en particular graves en dos de los casos. Es así que los pinos aparecían debilitados con falta de acícula antigua, con casos de acícula de solo dos años e incluso uno en los peores casos. A ello se añadían unos crecimientos y una acícula anual menores a lo habitual, quizás no tan patente como en otros pinares pero en cualquier caso resultado de la falta de precipitaciones y el elevado calor del año; algún pino se encontraba además tirando acícula a golpes por tal motivo. El muérdago se extendía a un nuevo ejemplar en lo que ya eran un total de siete, todos pinos laricios probablemente por su menor frondosidad frente al silvestre (los pájaros se posan con mayor facilidad), así como aumentaba a nivel árbol en dos de ellos. Su repercusión solo era hasta el momento importante en uno de los pinos en el que su colonización moderada, los daños de la procesionaria y los efectos del estrés hídrico habían dado lugar al secado de su mitad superior de la copa, con signos además de aves en el tronco en busca de perforadores. En la masa el muérdago se advertía tanto en laricios como silvestres, y en ambos casos con daños destacados. El resto de daños eran escasos y con escasa o nula repercusión. Tras la clara de hace ya siete años los pies crecían con espacio suficiente, con fustes rectos y copas bien formadas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto, las necrosis foliares y la pérdida de follaje en arces y rosas se debían a agentes ordinarios tales como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, espesura o micosis foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Consecuencia de los daños de la procesionaria de este último año la defoliación media del punto de nuevo sufría una importante subida que la situaba en un 33.5% frente al 24.8% de 2016. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente pobre, era solo superado por el pico de defoliación de 2010, año que se encontró subordinado a las claras realizadas en la masa. Desde entonces y hasta 2015 el punto había mostrado un comportamiento marcadamente estable con valores siempre en torno al 20%, similares de hecho a los registros de los tres primeros años cuando se daba una suave tendencia al alza consecuencia de la espesura. A destacar en estos años era la lenta expansión del muérdago sin hasta el momento daños normalmente significativos. La procesionaria (salvo en 2016 y 2017), los defoliadores sin identificar y los chupadores como *Leucaspis sp* apenas supusieron daño alguno en estos años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502702.1.A Vista general del punto.

PUNTO 502719.1.A
USED

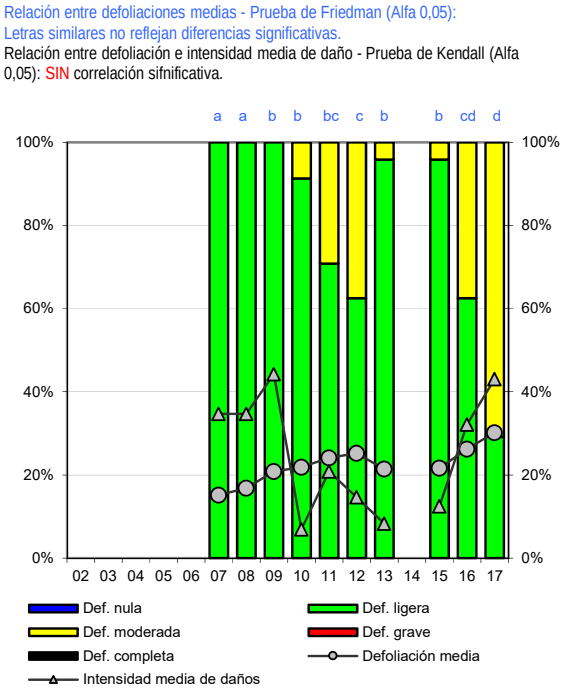
Parcela situada al borde de un pinar irregular de negral con algunas encinas en el subpiso y matorral de jara pringosa, retama, brezo y rebrote de quejigo. Se localiza en una vaguada sobre terreno bastante pedregoso y con pendiente suave; por la vaguada discurre un arroyo estacional.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas o a punto de serlo con la sequía como principal agente de daño. En los ramillos de los pinos se contaron 3-4 metidas, si bien las del presente año y anterior sufrían una marcada microfilia (casi más acentuada la de la presente evaluación), mientras que en otros pies la acícula vieja (principalmente de la cuarta metida) escaseaba. Todo ello, unido al escaso crecimiento en longitud de la última metida en todos los pies y de alguna otra en más de un árbol, apenas hacía 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo finalmente en defoliaciones del 25-30% en muchos de los pies, con algunos registros algo más elevados en pies subdominantes con leves pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia. En las acículas apenas se registraron daños, consignándose de forma puntual la incidencia de *Brachyderes sp* en un pie tronchado y relegado al estrato subdominante en el que también se dio la muerte de una rama baja debilitada por la falta de luz y finalmente atacada de forma probable por perforadores secundarios. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. En la encina evaluada, del estrato inferior y debilitada por falta de luz, destacó la presencia de mordeduras a cargo de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en las hojas más tiernas, así como algunas necrosis y mordeduras marginales.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. El ramaje muerto, las necrosis foliares y la pérdida de follaje en quercíneas y rosas se debían a agentes ordinarios tales como micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, sequías, rigor propio del verano entre otros. En todo momento se descartó la posible incidencia de agentes patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media de la parcela experimentó por segundo año consecutivo un apreciable incremento que la situó en el 30.2% frente al 26.3% de 2016. El registro actual, nuevo máximo histórico, confirmaba la tendencia creciente ya iniciada el año pasado y previamente mostrada por la variable hasta 2012 evidenciando un claro deterioro fitosanitario en el arbolado respecto varias de las primeras evaluaciones. Este empeoramiento tan sólo se correspondió con un leve incremento en los últimos años del debilitamiento ocasionados por el exceso de competencia o falta de insolación directa en algunos pies, además de la sequía de las últimas evaluaciones. En años anteriores fue habitual encontrarse con mordeduras en las acículas de *Brachyderes sp*, pero su incidencia en el vigor del arbolado fue siempre muy limitada.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502719.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 502745.1.A
VAL DE SAN MARTÍN

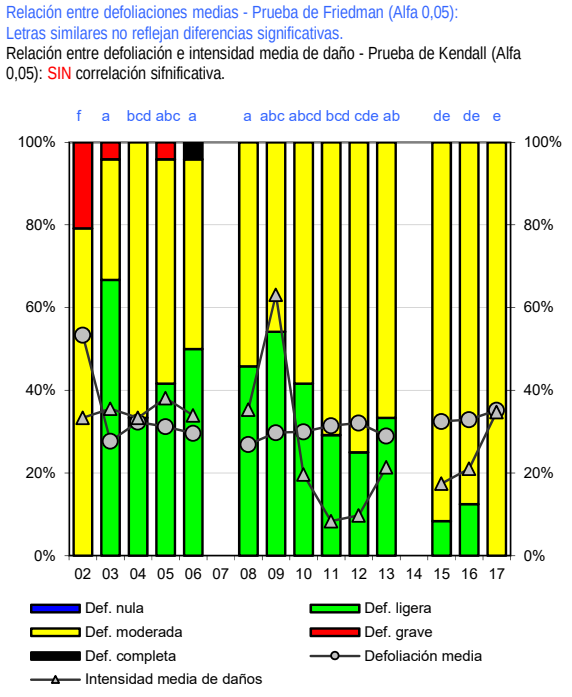
Parcela situada en un encinar de rebrote en ladera de suave pendiente con numerosos afloramientos rocosos. En matorral era abundante, con tomillo, cantueso, genista y alguna mata de quejigo dispersa.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con casi todas las defoliaciones moderadas con el suelo y sequía de este último año como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, siendo la cantidad de hoja vieja generalmente escasa mientras que la metida del año no mostraba una brotación especialmente vigorosa, con hojas de escaso tamaño debido a la sequía así como brotes de escasa longitud debido a la falta de suelo, lo que se tradujo en defoliaciones de partida del 20-25%. Estos registros se vieron incrementados de forma notable por la presencia de ramillos y ramas sin hojas aún portantes hasta registros claramente moderados, además de ser apreciables los porcentajes de copa muerta que desmejoraban aún más el aspecto de muchos pies. Muchos de estos ramillos se debían a episodios de sequía más o menos intensos que en la localización de la parcela, de escaso suelo con abundantes afloramientos rocosos, se verían notablemente acentuados, no olvidándose tampoco de antiguos daños por insectos perforadores. En las hojas los daños (más allá de la microfilia) fueron variados pero generalmente de escasa relevancia, consignándose daños por insectos defoliadores (mordeduras y esqueletizaciones marginales), erinosis de *Aceria ilicis* y algunas de *Aceria quercina*, daños por granizo con necrosis asociadas y algunas necrosis propias de *Spilocaea quercusilicis*. También se encontraron algunas agallas de *Phyllodiplosis cocciferae* así como algunas colonias de *Lachnus roboris*. En los troncos destacó la presencia de una pequeña tumoración de *Agrobacterium tumefaciens* en uno de los pies.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto, las necrosis foliares y la pérdida de follaje en quercíneas y rosas se debían a agentes ordinarios tales como sequías, insectos perforadores y chupadores, otras micosis foliares, escasez de suelo y rigor propio del verano entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En la presente evaluación la defoliación media del punto apenas aumentó ligeramente, situándose en el 35.2% frente al 32.9% de 2016. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario deficiente, era muy similar al de casi todas las evaluaciones precedentes, excepción hecha del 53.3% de 2002 (máximo histórico que no pudo justificarse por la incidencia de ningún agente en particular). A lo largo de todos estos años los agentes de daño más habituales fueron insectos defoliadores sin determinar, erinosis, *Dryomyia lichtensteini* y la bacteria *Brenneria quercin*a, casi todos ellos de incidencia leve sin clara repercusión en el vigor del arbolado, bastante deteriorado a lo largo de todos estos años. Tras esta debilidad crónica se sospechaban las duras condiciones de estación como agentes determinantes, concretamente la falta de suelo en combinación con episodios de sequía.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502745.1.A Vista general de la parcela.

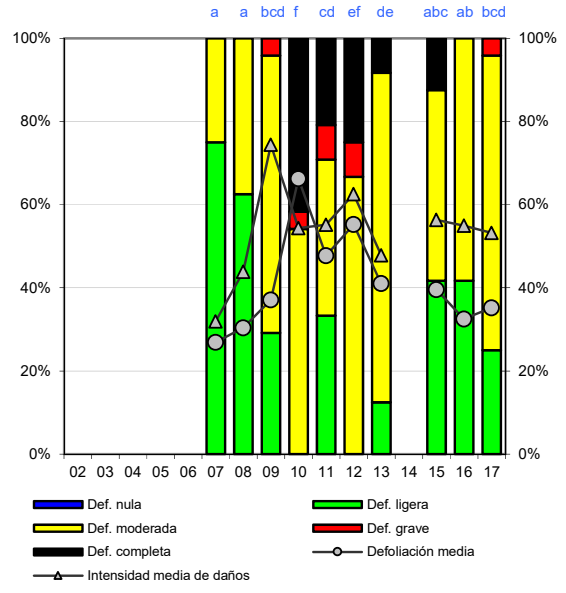
PUNTO 502758.1.A
VALMADRID

Punto situado en una masa irregular de pino carrasco en ladera de fuerte pendiente orientada al norte, con matorral bastante denso en algunos tramos formado por coscoja, romero y en menor grado enebro. La zona fue arrasada por un incendio en 2009, dejando la parcela al borde de la zona afectada; cerca de la divisoria, a escasos metros del lugar, puede encontrarse uno de los cortafuegos practicados durante las labores de extinción.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con casi todas sus defoliaciones moderadas (alguna incluso grave) y la sequía, muérdago (*Viscum album*) y condiciones de la estación como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, si bien la tercera estaba escasamente poblada de acícula o directamente ausente, mientras que la del año (también la de hace dos) se veía afectada por la escasez de precipitaciones, con una reducción en la longitud de brote y acícula (variable según el árbol). Todo ello se tradujo en defoliaciones por norma del 35-40%, defoliaciones en las que sin duda el factor estación jugaba también un papel determinante, de forma que aquellos pies anteriormente más debilitados eran los que sufrieron la falta de agua en mayor grado, con una microfilia acusada en la presente evaluación y también anteriores, además de mostrar decoloraciones generales en sus copas. En todo caso, en términos generales, eran frecuentes las acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano. Esta debilidad era aprovechada por el muérdago, cuyas matas parasitaban las copas de casi todos los pies con numerosas afecciones moderadas e incluso graves, acentuando si cabe los efectos de la sequía; en las ramas afectadas eran visibles los engrosamientos o tumoraciones generados por los haustorios. De forma dispersas se apreciaron leves debilitamientos por exceso de competencia. En los troncos destacó la presencia de un cuerpo de fructificación de *Phellinus pini* así como la de una grieta resinosa originada por el viento y peso de árboles apoyados, si bien destacó la de descortezamientos superficiales en la base, con o sin resina, así como algún descortezamiento completo, originados por el fuego de hace años. En las coscojas evaluadas, de brotación vigorosa, destacó la presencia de necrosis tipo *Mycosphaerella* así como de algunos ramillos puntisecos por pequeños perforadores.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas en el matorral de coscoja, así como la pérdida de follaje y presencia de necrosis foliares, se debía a la incidencia de agentes de carácter ordinario (insectos perforadores, sequías, rigor propio del verano, otras micosis foliares, etc.), descartando la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

A causa de la sequía y el muérdago, en combinación con las condiciones de estación la defoliación media del punto mostró un ligero aumento situándose en el 35.2% frente al 32.5% de 2016. Tras el incendio de 2009 varios pies han ido muriendo a lo largo de los años debilitados por las llamas, a manos de insectos perforadores (principalmente *Tomicus destruens*) y el posterior derribo de varios más por el viento principalmente en 2012, daños tras los cuales siguieron secándose algunos pinos debilitados más. Esta tendencia se extendió hasta las dos últimas mediciones en las que no se han encontrado ejemplares muertos. Hasta el año del incendio, el muérdago y la competencia fueron los agentes de daño más habituales y que mostraban un claro efecto debilitante en el arbolado.

PUNTO 502838.1.A
VILLADOZ

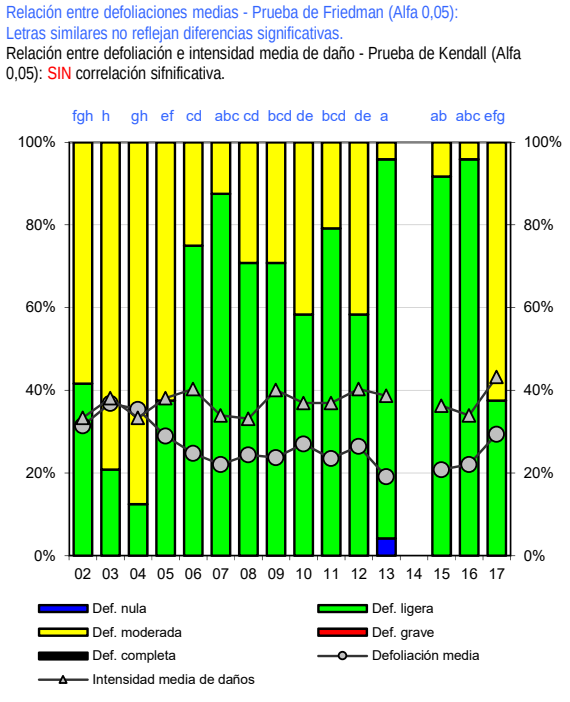
Punto situado en una masa abierta de *Quercus ilex*, en ladera de suave pendiente, sobre suelo intermedio con mucha pedregosidad superficial. El sotobosque está compuesto de brecina, cantueso, genistas, lavandas, jaras y tomillos.

Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones moderadas y las condiciones de estación y el estrés hídrico como principales agentes de debilidad. El rodal se ubica en un suelo pobre, pedregoso y somero, en un terreno llano sometido a fuerte insolación. Es así que el rodal crece limitado por la condiciones de habitación, empeorando su situación en años climatológicamente adversos como el actual. Los crecimientos eran por norma general cortos y la hoja también pequeña, y más en esta ocasión (a veces incluso excesivamente pequeña) ante la falta de lluvias del año; se contaba hoja de manera clara de uno y dos años. Todo ello supuso una merma clara de la superficie foliar, así el acucharamiento de la hoja y la presencia relativamente frecuente de ramillas puntisecas, estas últimas asociadas a la falta de suelo y a sequias pretéritas. La bellota era escasa y de tamaño normalmente pequeñísimo, apareciendo en ocasiones seca, en otros casos perforada y en otros con salivazos, asociándose por tanto a la sequía, a curculiónidos y a *Brenneria quercinea*; en los quejigos también se encontraba bellota seca, pero con perforaciones de mayor tamaño. En las encinas era de mención la presencia de tumoraciones atribuidas a la actividad de *Agrobacterium tumefaciens*, estas incluso asociadas a cierta debilidad en ramas. El resto de daños eran los habituales en la especie: mordeduras, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y erinosis, aunque todos de manera reducida. Los quejigos también presentaban la hoja menor a lo habitual, así como al tiempo muy debilitada por efecto del calor y la incidencia moderada de *Phylloxera quercus*; las copas amarilleaban.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados La presencia de ramas secas o puntisecas en encinas y coscojas, así como la pérdida de follaje y presencia de necrosis foliares, que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se asoció con agentes ordinarios como sequías pretéritas, estrés hídrico, falta de suelo, exceso de calor y perforadores entre otros.

La defoliación media del punto sufría en este último año una importante subida que la situaba en un 29.4% frente al 22.1% de 2016. El registro actual, fruto del estrés hídrico y las condiciones de estación, era uno de los más altos hasta la fecha sólo superado por los valores observados en las primeras evaluaciones. Habría de apuntarse aun así el repunte de defoliación de los años centrales por la misma causa. Agentes tan habituales en estos años tales como insectos defoliadores sin identificar, *Phylloxera quercus*, *Aceria ilicis, Dryomyia lichtensteini, Andricus sp* o *Neuroterus sp* no estuvieron normalmente asociados a daños de importancia; tampoco las tumoraciones debidas a *Agrobacterium tumefaciens* salvo en los últimos años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502838.1.A Vista general del punto.

PUNTO 502920.1.A
VILLARREAL DE HUERVA

Punto situado en un repoblado de *Pinus pinaster*, localizado en terreno llano, sobre suelo intermedio, con poca pedregosidad superficial y con sotobosque ralo de encina, jaras y rosas.

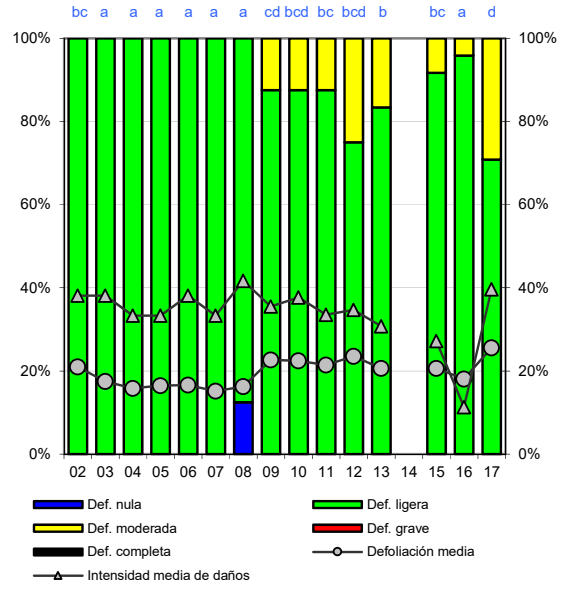
Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y el estrés hídrico como principal agente de debilidad. Es así que los pinos permanecían por norma general bien poblados, sobre todo en su tercio superior, con cinco y seis metidas claras. Las copas no estaban sin embargo todo lo frondosas que deberían estar, pues la segunda y la cuarta metidas eran pequeñas. De igual modo pasaba con la actual (la primera), de tamaño inferior a lo habitual a causa de un menor régimen de precipitaciones y excesivo calor. Ello supuso un aumento claro de las defoliaciones. Algunos pies habían padecido en mayor grado sus efectos quedando en peor estado, circunstancia que se sospechó ligada a una menor adaptación al suelo (este probablemente somero). El resto de daños eran irrelevantes en el estado de los pies, entre ellos los más frecuentes las mordeduras foliares en sierra como las producidas por *Brachyderes suturalis*. En ocasiones las mordeduras también fueron similares a las producidas por *Cryptocephalus pini*. También se advertían lesiones debidas a insectos chupadores, y específicamente a *Leucaspis sp.* Este último si era dañino y abundante en el regenerado. En la masa se veía alguna puesta testimonial de procesionaria. En las encinas del sotobosque destacaban los daños realizados por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramillas secas y/o puntisecas y las lesiones foliares en las rosas y las encinas se debía al estrés hídrico, sequías e insectos perforadores y chupadores, descartando la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

A causa del estrés hídrico sufrido por la masa en este último año la defoliación media del punto experimentaba un aumento considerable que la situaba en un 25.6%. El registro actual, reflejo de masas con un aspecto solo relativamente saludable, representaba el valor máximo de la serie. Se repetía en este año la situación de estrés hídrico que se dio en años centrales, en los que también se incrementaron los debilitamientos por exceso de competencia, propiciando un empeoramiento sustancial, e incluso claro, de 2009 en adelante, si bien es cierto que incluso con ello el comportamiento del punto se podía tildar de estable y sobre todo saludable en todos estos años. Agentes tan habituales como los insectos defoliadores (*Brachyderes sp*) y los chupadores (*Leucaspis sp*) no tuvieron repercusión alguna en el arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



Punto 502920.1.A Vista general del punto.

PUNTO 502936.1.A
VILLARROYA DE LA SIERRA

Parcela situada en un antiguo vivero forestal, junto al arroyo y cerca de su viejo estanque. La vegetación está formada por especies muy diversas, como pinos silvestres, castaños, nogales, majuelos, sabinas albares o chopos, si bien el pino negral o resinero era la principal en el entorno. El matorral de zarzas y rosas era muy abundante según zonas, lo que dificulta el tránsito.

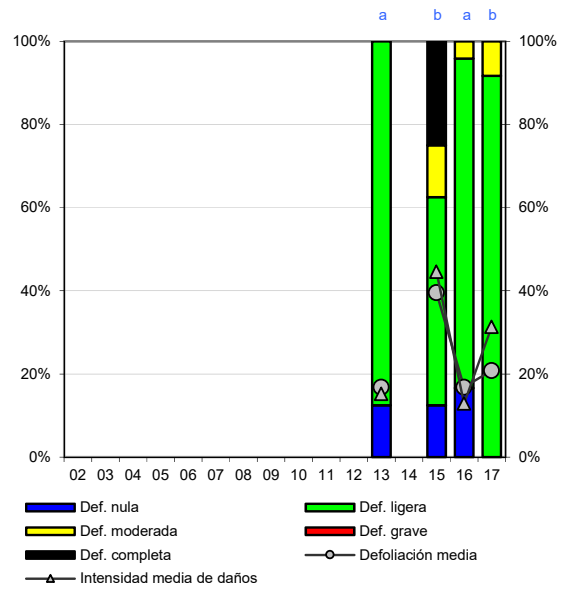
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con las heladas tardías como principal agente de daño en castaños y nogales. En los castaños la brotación, pese a las heladas tardías, fue relativamente buena, lo que se tradujo en defoliaciones del 20% en términos generales. Se trataba de una segunda brotación, pues la primera fue arrasada por la helada, permaneciendo los brotes tiernos necrosados aún prendidos, daño mucho más acusado en el nogal. En las hojas podían encontrarse mordeduras diversas, algunas esqueletizaciones, hojas decoloradas o secas debidas al rigor del verano y algunas muescas ocasionadas por el granizo (daño no visible en otras especies). En el nogal evaluado, además de los daños por nieve, fueron tan sólo visibles algunas necrosis de *Gnomonia leptostila* así como algunas abolladuras y erinosis de *Aceria erinea*. En los chopos evaluados la brotación también parecía haber sido buena, si bien los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (mordeduras diversas y esqueletizaciones), probable pérdida foliar por calor (eran visibles algunas hojas amarillas prendidas), presencia de algunos ramillos portantes en la parte alta de las copas (en la zona media y baja eran varias las ramas de calibre grueso secas por falta de luz antes de la clara) y algunas ramillas rotas por el viento, situó las defoliaciones en registros del 20-25%. El majuelo evaluado, sin apenas ecidios de *Gymnosporangium sp* en sus hojas, mostraba un aspecto bastante saludable. En los pinos evaluados, silvestres y negral, con 2-3 metidas en sus ramillos (incluso una cuarta en el pino silvestre) destacó la leve reducción del desarrollo de la metida del año debido a la escasez de precipitaciones de este último año, principalmente en el pino silvestre, en el que la reducción en la longitud de brotes y acículas fue mayor. También destacó en ambas especies la presencia de acículas viejas amarillas debidas al calor así como la de sendos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) sin apenas daños asociados. En los troncos de varios de ellos eran aún visibles grandes descortezamientos ocasionados en la saca de los árboles talados hace varios años. Uno de los pinos silvestres mostraba también cierta pérdida de vigor debido a la competencia de los chopos, bastante más grandes, así como también el ejemplar de sabina evaluado, con apreciables tumoraciones de *Gymnosporangium sp* que la ocasionaban un mayor debilitamiento añadido.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramillas secas y/o puntisecas, las lesiones foliares y la defoliación anómala en castaños, nogales y rosales de debió a agentes de carácter ordinario como heladas, otras micosis foliares, ácaros, rigor del verano o falta de insolación directa, descartándose en todo caso la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Tras la clara de hace dos años, la defoliación media del punto retomó los niveles de la primera evaluación, si bien este año aumentó ligeramente con respecto a la de 2016 situándose en el 20.8%, registro propio de masas saludables. Son de destacar las heladas tardías, que afectaron a la brotación de castaños y nogales. Otros agentes abióticos (altas temperaturas, falta de precipitaciones…) así como insectos defoliadores (procesionaria) y hongos, aunque presentes en la masa no presentaron relevancia en el estado fitosanitario.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación sifnificativa.



PUNTO 502954.1.A
VISTABELLA

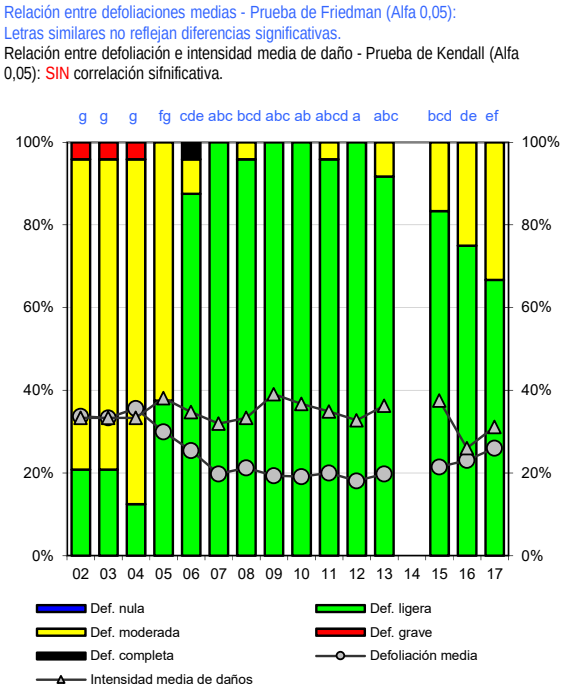
Punto localizado en una masa de *Quercus ilex* en una ladera de fuerte pendiente orientada al este, sobre suelo intermedio con mucha pedregosidad superficial. Sotobosque de genistas, espino albar, rosa, tomillos y lavandas.

Punto en un estado fitosanitario general medio con mayoría de defoliaciones ligeras y las condiciones de estación y el estrés hídrico como agentes principales de debilidad. Las encinas mantenían hoja de manera clara de uno y dos años, incluso escasa de tres. Los crecimientos eran cortos y la hoja pequeña, aunque solo en casos determinados de manera aguda, pues este tipo de síntomas no eran tan acusados como en otros encinares de la comarca. Si había en cualquier caso varios ejemplares debilitados que crecían bajo peores condiciones de habitación o por lo menos peor adaptados. Estos, según el caso, con hoja pequeña, faltan de la misma y presencia de puntisecados apicales. La pendiente era fuerte (favoreciendo las perdidas por escorrentía) y el suelo somero y pedregoso, factores que adquirían relevancia destacada en años climatológicamente adversos como el presente. A ello se añadía el acucharamiento de la hoja como mecanismo de defensa frente al estrés hídrico y el marchitamiento de hoja antigua previo a su caída. Del mismo modo la bellota estaba más formada que en otros encinares y era más abundante, destacando no obstante la presencia de exudaciones, estas normalmente asociadas a pequeñas perforaciones que es probable se debiesen a un insecto como *Curculio elephas* o similar. El resto de daños eran los habituales en la especie, entre ellos erinosis, mordeduras foliares y agallas de *Dryomyia lichtensteini*, y ninguno con relevancia fitosanitaria. Varias encinas permanecían con ramas rotas resultado de la nevada del pasado año.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramillas secas y/o puntisecas, las lesiones foliares y la defoliación anómala detectadas en varias especies se debieron a agentes ordinarios como sequías pretéritas, estrés hídrico, falta de suelo, exceso de calor o perforadores, descartándose en todo caso la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Fruto principalmente del estrés hídrico y las condiciones de estación la defoliación media del punto experimentaba una subida que la situaba en un 26.0%. Se mantenía de esta forma una tendencia creciente suave de la variable desde 2012 que nada tiene que ver por tanto con aquella claramente decreciente de los primeros años de evaluación en los que se lograba una mejoría más que evidente. Agentes tan frecuentes en estos años como insectos defoliadores, *Dryomyia lichtensteini*, *Plagiotrochus quercusilicis* o *Aceria ilicis* no tuvieron una incidencia relevante en el arbolado.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502954.1.A Vistas generales del punto.

PUNTO 502989.1.A
ZUERA

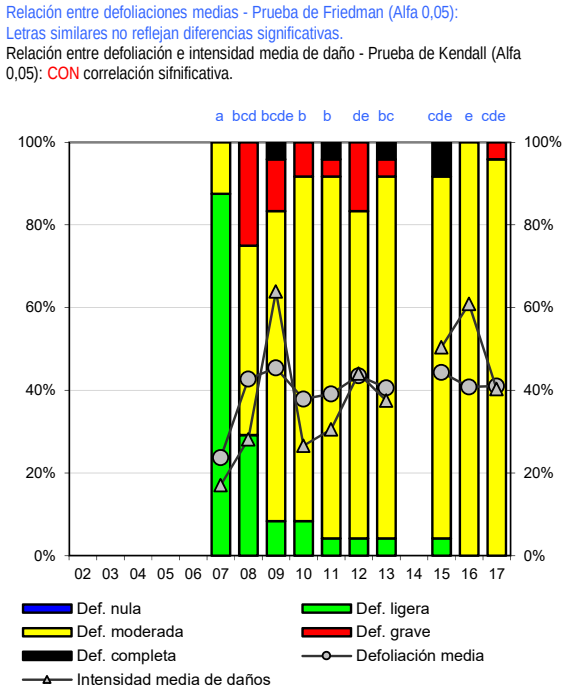
Punto situado en un pequeño rodal de pino carrasco, latizal, en lo alto de la ladera, junto a la divisoria del monte y que sobrevivió al incendio de 2008. En los alrededores existía un denso repoblado de esta conífera surgido tras la quema del pinar. El matorral es bastante escaso, compuesto por matas aisladas de coscoja, enebro y romero.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas las defoliaciones moderadas y la sequía y factores de estación como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 1-2 metidas de desarrollos diversos, generalmente escasos, siendo escasa la cantidad de acícula vieja mientras que la del año mostraba en términos generales una apreciable merma en su desarrollo tanto en longitud de brote como principalmente de acícula (más intensa en unos pies que en otros), lo que se tradujo en defoliaciones de 35-40% en muchos de los casos. En algunos casos parte de esta debilidad se podría achacar al exceso de competencia en pies subdominantes, o a anteriores defoliaciones a cargo de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), de la que actualmente sólo se encontraron algunos restos de bolsones viejos, pero en su mayor parte se sospechó debida a factores de estación adversos, siendo el factor edáfico uno de los más relevantes (la parcela está situada en la parte alta de la ladera, pudiendo haber algunos horizontes de piedra más superficiales). La debilidad del arbolado era aprovechada por el muérdago (*Viscum album*) que poco a poco colonizaba las copas de los pinos. En los troncos se encontraron algunos cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* y viejas heridas o descortezamientos en la base del tronco algunos ya casi cicatrizados debidos al incendio que asoló la zona hará varios años, siendo el regenerado natural muy abundante.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas o puntisecas así como de necrosis foliares y pérdida de follaje en el matorral de coscoja se debía a agentes de carácter ordinario (rigor propio del verano, sequías, perforadores, micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto se mantuvo prácticamente sin cambios con respecto al registro de 2016, situándose en 41.0%. Era destacable el elevado nivel de defoliación que la parcela mostró en todos estos años, excepción hecha de 2007 en el que se registró un 23.8% respecto del cual era notable el posterior deterioro fitosanitario apreciado en la vegetación. Esta evolución se debió a los daños ocasionados en 2009 a cargo de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), y que reaparecieron en las últimas revisiones, así como a diversos episodios de sequía (2009, 2012, 2016 y la presente evaluación). El resto de años, agentes debilitantes como el muérdago o exceso de competencia desempeñaron un papel destacado en el mantenimiento de las elevadas defoliaciones observadas, dándose además un incremento en su frecuencia e intensidad con los años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



Punto 502989.1.A Vistas generales del punto.

PUNTO 502989.2.A
ZUERA

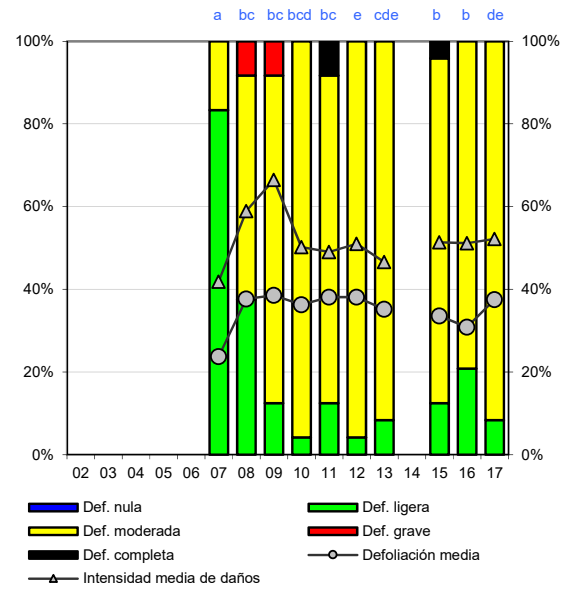
Parcela situada en un fustal bajo/medio de pino carrasco en una ladera de cierta pendiente, con sotobosque denso compuesto principalmente por coscoja así como romero, labiérnago y enebro. También podían encontrarse ejemplares dispersos de encina.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas sus defoliaciones moderadas con las difíciles condiciones de la estación, la sequía de este último año y el muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 1-2 metidas de desarrollo diversos, generalmente reducidos sobre todo la del presente año debido a la escasez de precipitaciones, con un crecimiento del brote muy corto así como una severa microfilia en muchos de los pies (en algunos otros la reducción de los crecimientos era más limitada, asemejándose a los de años anteriores), mientras que la metida del año estaba generalmente poco poblada (salvo en los brotes superiores de algunos pies más vigorosos), lo que se tradujo en defoliaciones del 35-40% para muchos de los árboles. La pérdida de acícula vieja podía estar motivada en parte por el fuerte calor o rigor propio del verano, pudiendo encontrarse en las copas con cierta frecuencia acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas. Eran varios los pies que se estaban recuperando de las defoliaciones ocasionadas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) el año anterior, de la cual actualmente sólo se encontraron algunos rastros de bolsones viejos. La masa en general ya se encontraba debilitada, siendo frecuentes los pies con crecimientos escasos debido a lo que se sospechaba eran factores de estación adversos. Esta debilidad generalizada era aprovechada por el muérdago, que colonizaba las copas de casi todos los pies en grado muchas veces moderado, siendo frecuentes los abultamientos y algunas resinaciones asociadas en los troncos y ramas principales. En los troncos de varios pies se localizaron cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* (algunos cuerpos de fructificación no se encontraron respe to años anteriores, pero la pudrición seguirá activa en el interior del tronco). Eran varios los pies secos en años anteriores recientemente derribados por el en el suelo o engarbados en las copas de árboles vecinos, registrándose algunas ramas rotas en las inmediaciones e incluso una fisura resinosa en uno de los árboles muestra debido a los esfuerzos. Las encinas evaluadas apenas mostraron daños, destacando tan sólo las pérdidas de vigor que sufrían dos de ellas por falta de insolación directa al ser parte de la masa accesoria bajo el dosel de copas, pudiendo encontrarse en sus copas ramillos portantes.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas o puntisecas así como de necrosis foliares y pérdida de follaje en quercíneas, se debía a agentes de carácter ordinario (sequías, rigor del verano, otras micosis foliares, perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un marcado ascenso principalmente como consecuencia de la sequía y el muérdago situándose en el 37.5% frente al 30.8% de 2016. El registro actual, uno de los más altos obtenidos hasta el momento y que rompía la tendencia decreciente de los últimos años, seguía manteniendo niveles de defoliación elevados que evidenciaban un claro empeoramiento de la masa en comparación con 2007. Ese primer año la intensidad en los debilitamientos causados por el muérdago fue menor, para incrementarse con posterioridad y permanecer, junto al exceso de competencia, como factores de debilidad más relevantes. En 2009 destacaron además los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y la sequía, esta última también presente en 2012 y en este 2017.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias



PUNTO 509017.1.A
BIEL-FUENCALDERAS

Punto situado en un pinar de *Pinus sylvestris*, con *Pinus nigra*, *Quercus faginea* y *Juniperus oxycedrus* como especies acompañantes, sobre suelo intermedio en ladera de fuerte pendiente.

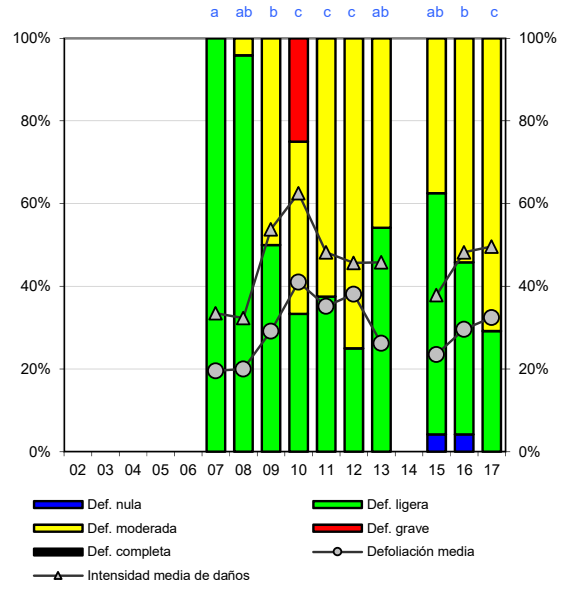
Punto en un estado fitosanitario pobre con mayoría de defoliaciones moderadas y la falta de lluvias y el excesivo calor del año como principales agentes de debilidad. Los daños variaron en cualquier caso según especie y edad, pues se trataba de un rodal irregular formado por pies jóvenes de pino (provenientes del regenerado), otros maduros y otros también maduros de quejigo y testimonialmente encina. La especie más afectada por la climatología del año era el quejigo, con hoja claramente inferior en tamaño a lo habitual pese a haber brotado generalmente bien (hoja abundante) y con numerosas hojas ya necrosadas (a diferencia de otros puntos cercanos), daños que supusieron un claro incremento en las defoliaciones. La actuación de *Coroebus florentinus* se limitó a un único árbol muestra del punto, siendo visibles más ramas afectadas en otros pies del rodal. Mencionar también en el quejigo la presencia generalizada de mordeduras como las esqueletizaciones sin no obstante relevancia. Los pinos jóvenes crecían condicionados por la espesura, por un lado guarecidos frente al calor e incluso favorecidos frente a la sequía, pero por otro debilitados por la carencia de luz, exceso de competencia e incluso interacciones físicas. Algunos de ellos se encontraban además recuperándose de las fuertes defoliaciones de la procesionaria del pasado año, con daños asimismo recientes e importantes en uno de ellos; en otro se advertía un fogonazo del año. En esta clase de pies se advirtieron también daños por evetrias. Entre los pinos maduros fue el pino silvestre la especie más afectada por el estrés hídrico, este con acícula y crecimientos cortos, y en ambos silvestres con afección de muérdago. Uno de ellos se encontró además comido por la procesionaria. En el laricio los síntomas eran menos patentes, con no obstante acícula antigua marchita a golpes por el calor. Uno de ellos se encontró también condicionado de forma importante por las defoliaciones de invierno de la procesionaria.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, las lesiones foliares y las defoliaciones anómalas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina, el quejigo o la rosa se debieron a agentes ordinarios como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor e insectos perforadores. Los majuelos, guillomos y serbales aparecían debilitados por *Gymnosporangium sp*.

Fruto principalmente de la sequía y las altas temperaturas la defoliación media del punto este año sufría un incremento que la situaba en un moderado 32.5%. La procesionaria y la sequía, fueron responsables de los peores años para el arbolado (2009-13), años en los que se pudo apreciar un claro debilitamiento frente a aquellos otros con nula o baja incidencia (o repercusión al encontrarse la masa en proceso de recuperación) del defoliador. Paralelamente también se producía un incremento de los debilitamientos por exceso de competencia y falta de luz, así como incidencias puntualmente destacadas del perforador *Coroebus florentinus* en los quejigos, agentes que también participaron de forma activa en las fluctuaciones de la defoliación. No ocurría así con otros agentes habituales como los insectos defoliadores, los insectos chupadores e incluso el muérdago, parásita esta que apenas había evolucionado en el punto en estos años.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



PUNTO 509017.2.A
BIEL-FUENCALDERAS

Punto situado en un pinar de repoblación denso de *Pinus sylvestris*, sobre suelo intermedio en ladera de suave pendiente orientada al norte. El sotobosque es de *Juniperus oxycedrus*, *Buxus sempervirens* y *Sorbus chamaemespilus*.

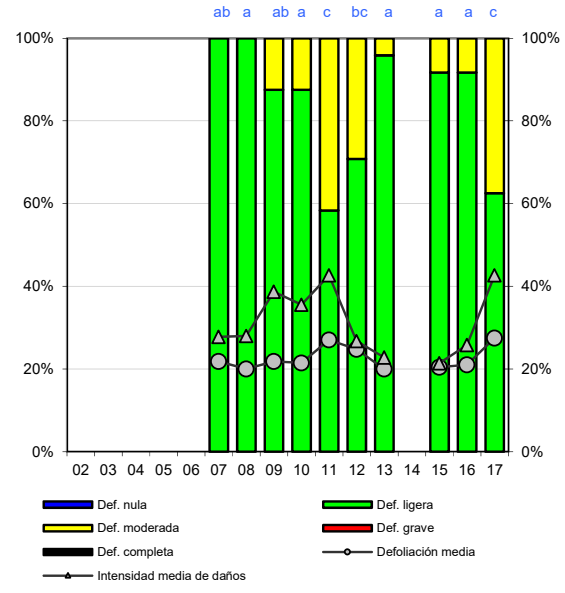
Punto en un estado fitosanitario medio con mayoría de defoliaciones ligeras y la falta de lluvias y el excesivo calor del año como principales agentes de debilidad. El aspecto de los pinos no era con ello malo, pues mantenían copas bien pobladas con acícula abundante (tres y cuatro años). Los crecimientos del año eran cortos y la acícula igualmente pequeña, circunstancia que supuso el incremento de las defoliaciones. Algunos pinos se encontraron asimismo tirando acícula antigua. La espesura del rodal, aunque elevada, no aparecía hasta el momento asociada a pérdidas de vigor destacadas por sí sola, pero si al desarrollo de fustes esbeltos y copas reducidas. Y es que en esta ocasión si se encontraron dos pinos excesivamente codominados y debilitados en sinergia con el estrés hídrico, siendo de prever daños mayores en un futuro al ir quedando ejemplares en situación de codominancia. Los niveles generales de procesionaria se redujeron de forma importante frente al pasado año, con tan solo daños de invierno en un árbol muestra y un fogonazo del año en otro, aunque si es cierto algunos aún se recuperaban de las defoliaciones del año anterior. La presencia de muérdago en el punto se extendía en cambio a un nuevo ejemplar en lo que ya eran cuatro, y sin por ello repercusión apreciable en el vigor de los arboles afectados dada su baja colonización. Los daños fueron más importantes, asociados a debilitamientos moderados y graves e incluso a muertes salpicadas, en la masa, donde el muérdago, el estrés hídrico y la procesionaria (sobre todo del año pasado) se unían en grado diverso. Los enebros presentaban igualmente acícula corta, microfilia de hecho, condicionados asimismo por la espesura y por los danos acrecentados del hongo *Gymnosporangium sp.*

Se vieron pinos silvestres salpicados con afecciones importantes de muérdago, debilitados por estrés hídrico e incluso atacados por procesionaria en 2016. Se toma muestra (21/09/17) de dos pinos silvestres con mordeduras de puesta de *Monochamus sp*. (también se vieron adultos en vuelo) para descartar la presencia del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus.* Las ramas muertas, las lesiones foliares y la defoliación en quercíneas y rosas se asociaron a agentes ordinarios: sequías preteritas, falta de agua, exceso de calor, contaminación, perforadores y micosis foliares, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. El guillomo y el majuelo aparecían debilitados por *Gymnosporangium sp*.

Como consecuencia de la sequía y las altas temperaturas sufridas por la masa la defoliación media del punto experimentaba en este último año un aumento considerable que la situaba en un 27.5%. El registro actual, indicativo de masas con un aspecto medio, representaba el máximo de la serie, superando incluso los registros de los años centrales más desfavorables con picos de defoliación en 2011 y 2012, ambos condicionados por la procesionaria, y sobre todo el primero de ellos. La espesura del rodal era hasta el momento el factor más condicionante, y sin por ello especial relevancia. De forma similar ocurría con el muérdago, parásita que apenas se había extendido en todo este tiempo en el punto y sin daños a destacar. En los enebros fueron frecuentes los daños por *Gymnosporangium sp*, así como en los pinos las mordeduras marginales de acículas.

Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación sifnificativa.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO I – RESULTADOS 2017